Servoantrieb
Lexium 15 HP

Installationsanleitung

LXM15HC11N4X/LXM15HC20N4X
208-480 V

a brand of Schneider Electric

Telemecanique

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise 1
Vorbereitungsmaßnahmen 2
Schritte zur Konfiguration des Servoantriebs 3
Einleitende Empfehlungen 4
Bemessungsdaten des Servoantriebs 5
Abmessungen und Gewichte 6
Einbau in Wand- oder Standgehäuse 9
Überblick - Verdrahtungsschema 10
Empfehlungen zur Verdrahtung 12
Kenndaten der Bremsschaltung 16
Übersicht - Verdrahtung von Bremsschaltungen 17
Anschluss des Encoders 23
Encoder-Emulation 25
Anschluss Masters/Slave 26
Emulation eines externen Encoders 27
Empfehlungen für die EA-Verdrahtung 28
Anschluss der digitalen E/A 31
Anschluss der Sicherheitsfunktion „Power Removal“ (Sicherer Halt) 33
Anschluss der Schnittstelle der Impulsrichtungssteuerung 34
Serielle Kommunikationsverbindungen (X6) 35
CANopen-Schnittstelle (X6) 36
Ein- und Ausschalten des Systems 38
Verfahren zur Überprüfung des Systembetriebs 39
Warnmeldungen 43
Fehlermeldungen 44

Wichtige Hinweise

WICHTIG!

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und sehen Sie sich das Gerät aufmerksam an, um sich vor Installation, Betrieb und Wartung damit vertraut zu machen. Die nachstehend aufgeführten Warnmeldungen sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder auf bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.

Dieses Symbol in Verbindung mit einem Gefahren- oder Warnhinweis kennzeichnet Stromgefahr, die bei Nichtbeachtung der Anweisungen zu Körperverletzung führen kann.

Dieses Symbol weist auf eine Sicherheitswarnung hin. Es verweist auf die mögliche Gefahr einer Körperverletzung. Halten Sie sich an alle Sicherheitshinweise in Verbindung mit diesem Symbol, um Körperverletzung und Todesfälle auszuschließen.

⚠ GEFAHR

GEFAHR verweist auf eine direkte Gefahr, die - wenn sie nicht vermieden wird - Tod, schwere Körperverletzung und/oder Materialschäden **zur Folge hat**.

⚠ WARNUNG

Warnung verweist auf eine mögliche Gefahr, die - wenn sie nicht vermieden wird - Tod, schwere Körperverletzung und/oder Materialschäden **zur Folge haben kann**.

⚠ VORSICHT

VORSICHT verweist auf eine mögliche Gefahr, die - wenn sie nicht vermieden wird - Körperverletzung und/oder Materialschäden **zur Folge haben kann**.

BEACHTEN SIE BITTE FOLGENDES:

Elektrische Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Personal gewartet werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für mögliche Folgen, die aus der Verwendung dieses Materials entstehen. Dieses Dokument ist nicht als Bedienungsanleitung für ungeschulte Bediener gedacht.

© 2005 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Vorbereitungsmaßnahmen

Lesen Sie die folgenden Sicherheitsvorkehrungen sorgfältig durch, um die Sicherheit des Personals Ihrer Anlage zu gewährleisten. Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen führt zu Tod, lebensgefährlichen Verletzungen oder Materialschäden!

⚠ GEFAHR

GEFAHR ELEKTRISCHER SCHLÄGE, BRAND- ODER EXPLOSIONSGEFAHR

- Arbeiten an und mit diesem Servoantriebssystem dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das den Inhalt dieses Handbuches kennt und versteht.
- Der Anlagenhersteller ist verantwortlich für die Einhaltung aller geltenden Vorschriften hinsichtlich der Erdung des Servoantriebssystems.
- Viele Bauteile, einschließlich Leiterplatten, arbeiten mit Netzspannung. NICHT BERÜHREN! Ungeschützte Teile oder Schrauben der Klemmen nicht unter Spannung berühren.
- Verbindungen mit Steuer- und Leistungsteilen können noch unter Spannung stehen, selbst wenn der Servomotor nicht läuft.
- Installieren Sie alle Abdeckungen und schließen Sie die Gehäusetüren, bevor Sie Spannung anlegen.
- Der Servomotor erzeugt Spannung, wenn die Welle gedreht wird. Sichern Sie die Motorwelle gegen Fremdantrieb, bevor Sie Arbeiten am Servoantriebssystem vornehmen.
- Vor jeglichen Arbeiten am Servoantriebssystem:
  - -Alle Anschlüsse spannungsfrei schalten.
  - -Schalter mit der Aufschrift „NICHT EINSCHALTEN“ kennzeichnen und gegen Wiedereinschaltung sichern.
  - -Warten Sie 5 Minuten (Entladung der DC-Bus-Kondensatoren). DC-Bus nicht kurzschließen!
  - -Spannung am DC-Bus messen und sicherstellen, dass weniger als 40 V anliegen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden!

⚠ VORSICHT

UNSACHGEMÄSSER BETRIEB DES ANTRIEBS

- War der Servoantrieb über einen längeren Zeitraum nicht in Betrieb, ist die Leistung seiner Elektrolytkondensatoren herabgesetzt.
- Falls der Servoantrieb länger als 1 Jahr eingelagert wurde, müssen die Kondensatoren im DC-Bus formiert werden. Klemmen Sie hierzu alle elektrischen Anschlüsse ab, und legen Sie für ungefähr 30 Minuten einen einphasigen Strom von ≂ 230 V an die Anschlussklemmen R/L1 und S/L2 des Servoantriebs an. Hierdurch werden die Kondensatoren formiert.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

⚠ WARNUNG

VERLETZUNGEN DURCH UNERWARTETE BEWEGUNGEN

Servoantriebe können durch fehlerhafte Verdrahtung, falsche Einstellungen, falsche Daten oder andere Fehler unerwartete Bewegungen ausführen.

Störungen (EMV) können in der Anlage unvorhergesehene Reaktionen hervorrufen.

- Verdrahten Sie Servoantriebe mit äußerster Sorgfalt gemäß der EMV-Anforderungen.
- Stellen Sie sicher, dass zwischen den beiden Analogeingängen PWRI-/PWRI+ ⎓ 24 V angelegt sind.
- Betreiben Sie kein Servoantriebssystem mit unbekannten Einstellungen oder Daten.
- Führen Sie einen sorgfältigen Inbetriebnahme-Test durch.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!

■ 1 Empfang des Servoantriebs

- □ Prüfen Sie, ob die auf dem Etikett aufgedruckte Katalognummer mit der auf Ihrer Bestellung übereinstimmt.
- □ Entfernen Sie die Verpackung des Lexium 15 HP und prüfen Sie ihn auf eventuelle Transportschäden.

■ 2 Prüfung der Netzspannung

- □ Prüfen Sie, ob die Netzspannung mit dem Spannungsbereich des Geräts kompatibel ist (Siehe „Bemessungsdaten des Servoantriebs“ Seite 5)

Die Schritte 1 bis 4 müssen im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

■ 3 Installation des Geräts

- □ Prüfen Sie, ob die angegebenen Montageabstände mit den Betriebsbedingungen übereinstimmen
- □ Befestigen Sie das Gerät an seinem Standort gemäß der EMV-Spezifikationen und der in diesem Handbuch enthaltenen Empfehlungen

■ 4 Verdrahtung des Servoantriebs

- □ Schließen Sie die Spannungsversorgung, den Servomotor und alle externen Komponenten an (z. B. Bremswiderstand)
- □ Schließen Sie die Signalleitungen und die Versorgungsspannung der Steuerung an

PROGRAMMIERUNG

☐ Informationen zur Programmierung finden Sie in der Programmieranleitung des Lexium 15 HP

Einleitende Empfehlungen

Lieferumfang

Das Paket enthält die folgenden Komponenten:

- Servoantrieb
- Kurzanleitung
- Dokumentation auf CD-ROM
- Gegenstecker X3, X4, X10
- Schirmklemme
- EMV-Platte

Transport und Lagerung

Zum Schutz des Servoantriebs befördern und lagern Sie das Gerät vor der Installation in seiner Verpackung. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen geeignet sind.

⚠ VORSICHT

VERPACKUNGSSCHÄDEN

Ist die Verpackung beschädigt, kann das Öffnen oder jegliche weitere Handhabung eine Gefahr darstellen. Ergreifen Sie in diesem Fall die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

⚠ VORSICHT

GERÄTESCHADEN

Hantieren Sie nicht mit dem Servoantrieb und installieren Sie ihn nicht, wenn er beschädigt ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

⚠ VORSICHT

GEFAHR MECHANISCHER SCHÄDEN

Schützen Sie den Servoantrieb vor unzulässigen Belastungen. Sorgen Sie insbesondere dafür, dass sich während des Transports oder der Handhabung keine Teile verformen oder Isolationsabstände geändert werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Installation des Servoantriebs

Montieren Sie den Servoantrieb an einer Wand oder der Gehäuserückwand entsprechend der in diesem Handbuch beschriebenen Empfehlungen.

⚠ VORSICHT

INKOMPATIBLE NETZSPANNUNG

Bevor Sie den Servoantrieb einschalten und konfigurieren, stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit dem in unseren Katalogen gezeigten Netzspannungsbereich kompatibel ist. Der Servoantrieb kann beschädigt werden, wenn die Netzspannung nicht kompatibel ist.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

⚠ VORSICHT

GEFAHR DER MATERIALBESCHÄDIGUNG

Für 400...480 V-Netze, die asymmetrisch geerdet oder nicht geerdet sind, wird stets ein Trenntransformator benötigt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

⚠ GEFAHR

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB DES GERÄTS

- Bevor Sie den Servoantrieb Lexium 15 HP einschalten und konfigurieren, prüfen Sie zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Betriebs, ob zwischen den beiden Analogeingängen PWRI-/PWRI+ ⎓ 24 V angelegt sind. Vergessen Sie nicht, den PWR-Eingang wieder zu aktivieren, um den Servomotor zu starten.
- Prüfen Sie vor dem Einschalten oder dem Beenden der Konfigurationsmenüs, dass die dem FREIGABE-Befehl zugeordneten Eingänge deaktiviert sind (Zustand 0), da sie den sofortigen Start des Servoantriebs verursachen können.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung hat Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge!

Bemessungsdaten des Servoantriebs

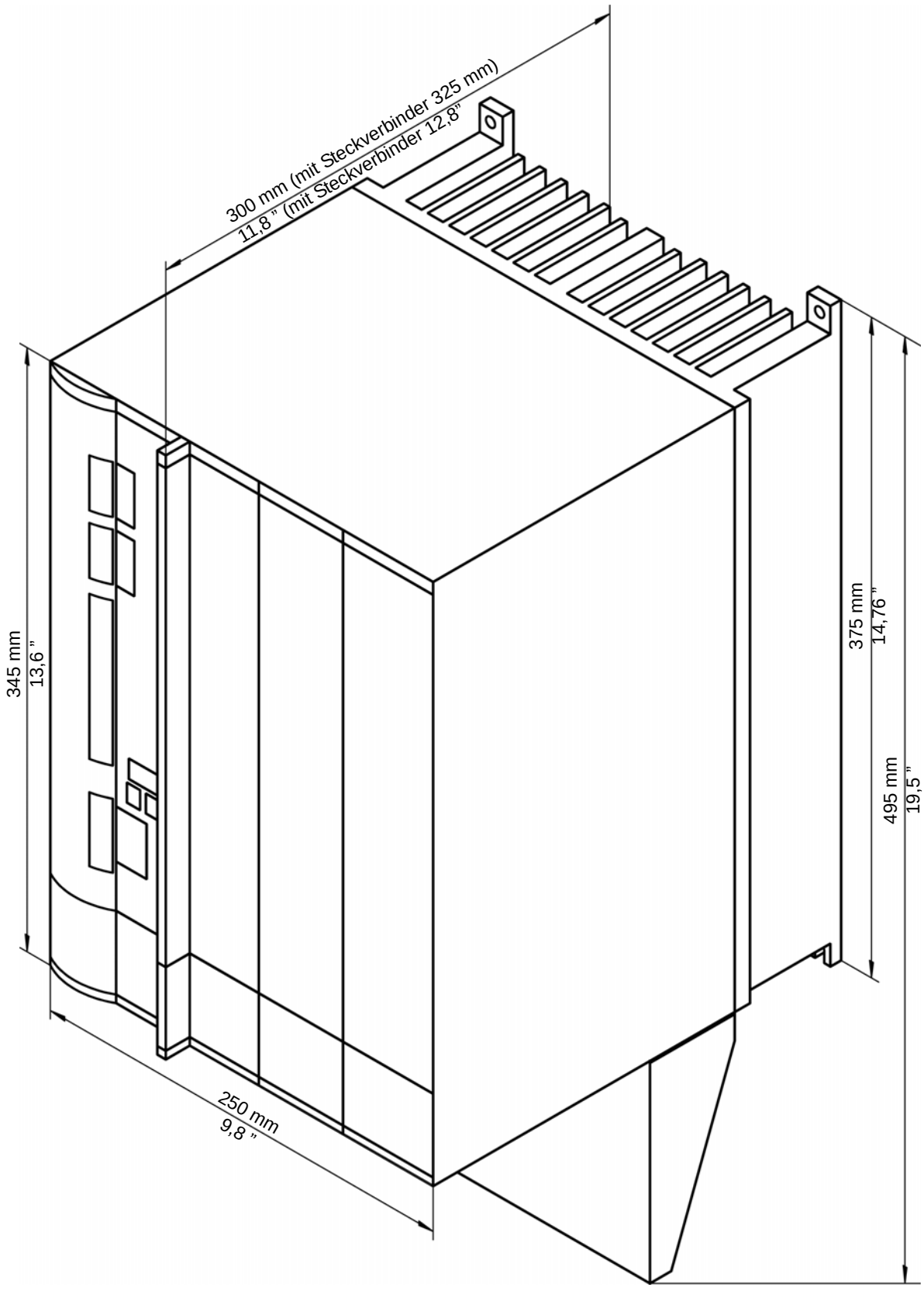
Die untenstehende Tabelle beschreibt die Bemessungsdaten des Servoantriebs Lexium 15 HP

Dreiphasige Versorgungsspannung: 208…480 V 50/60 Hz									
Servoantrieb (Ausgang)					Netzversorgung (Eingang)				Lexium 15 HP
Nennstrom In	Max. Übergangs-strom für 2 s Imax	Maximaler Übergangs-strom	Ausgangsnenn-leistung	Leistungs-verlust	Max. Netzstrom		Schein-leistung	Primäre Sicherung (A)	Bestell-Nr.
					bei 208 V	bei 480 V			
A_{rms}	A_{rms}	A_{pk}	kW	W	A	A	kVA	A	
40	80	112	22,3	400	35	36,6	30	40 aM	LXM15HC11N4X
70	140	198	42,5	700	60,6	61	50	63 aM	LXM15HC20N4X

Abmessungen und Gewichte

Lexium 15 HP Höhe, Breite und Tiefe

Das folgende Schema zeigt die Höhe, Breite und Tiefe des Servoantriebs Lexium 15 HP an.



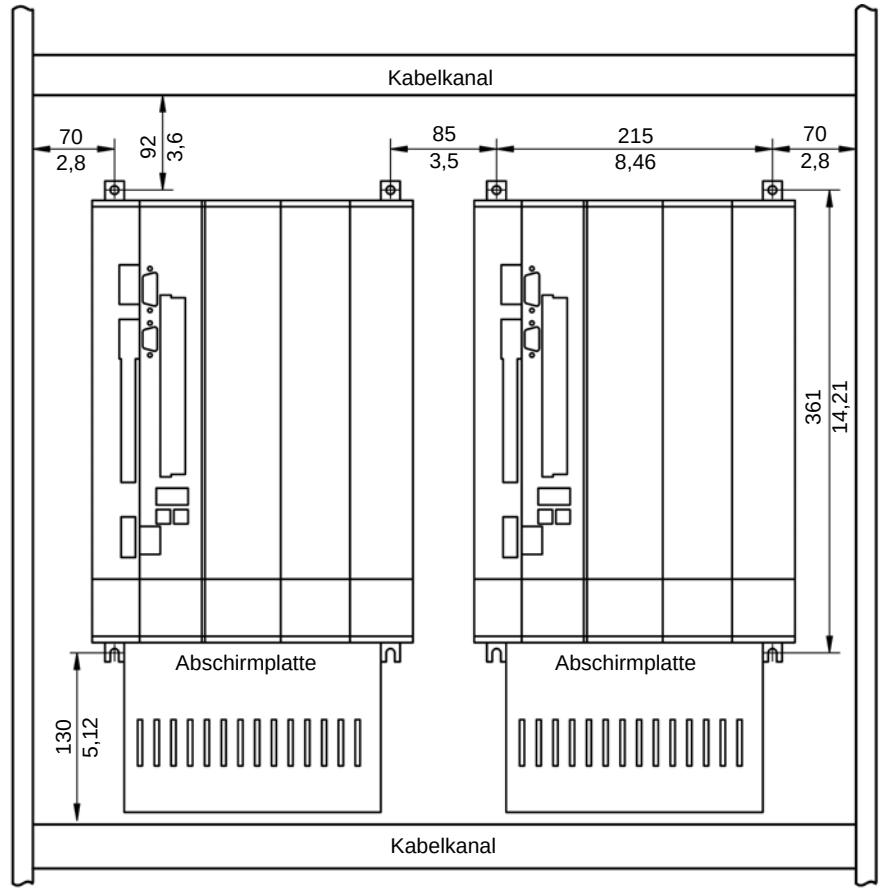
Einbau- und Temperaturbedingungen

Abmessungen des Servoantriebs Lexium 15 HP und des Montagebereichs

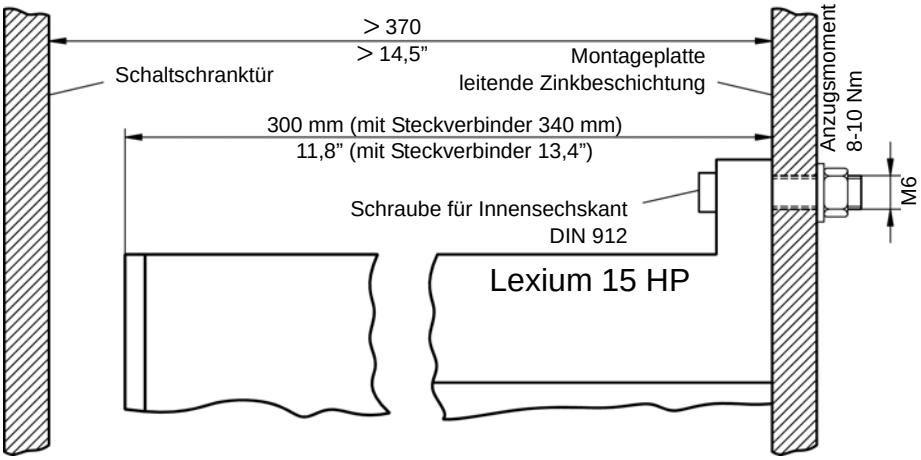
Installieren Sie den Servoantrieb vertikal mit einer Neigung von ± 10°.
Stellen Sie den Antrieb nicht in der Nähe von Wärmequellen auf.
Lassen Sie genügend Abstand, damit die Luftzirkulation für die Kühlung von der Geräteunterseite bis zur Oberseite gewährleistet ist (siehe untenstehende Abbildung).

Montage des Servoantriebs

Das folgende Schema zeigt die Tiefe und die erforderlichen Einbaumaße für den Servoantrieb Lexium 15 HP.
Sie benötigen einen 4 mm-Inbusschlüssel und 3 x M5-Zylinderschrauben mit Innensechskant gemäß DIN 912.



Hinweis: Alle Maßangaben in mm



⚠ VORSICHT

GEFAHR DURCH VERUNREINIGUNG UND WÄRME

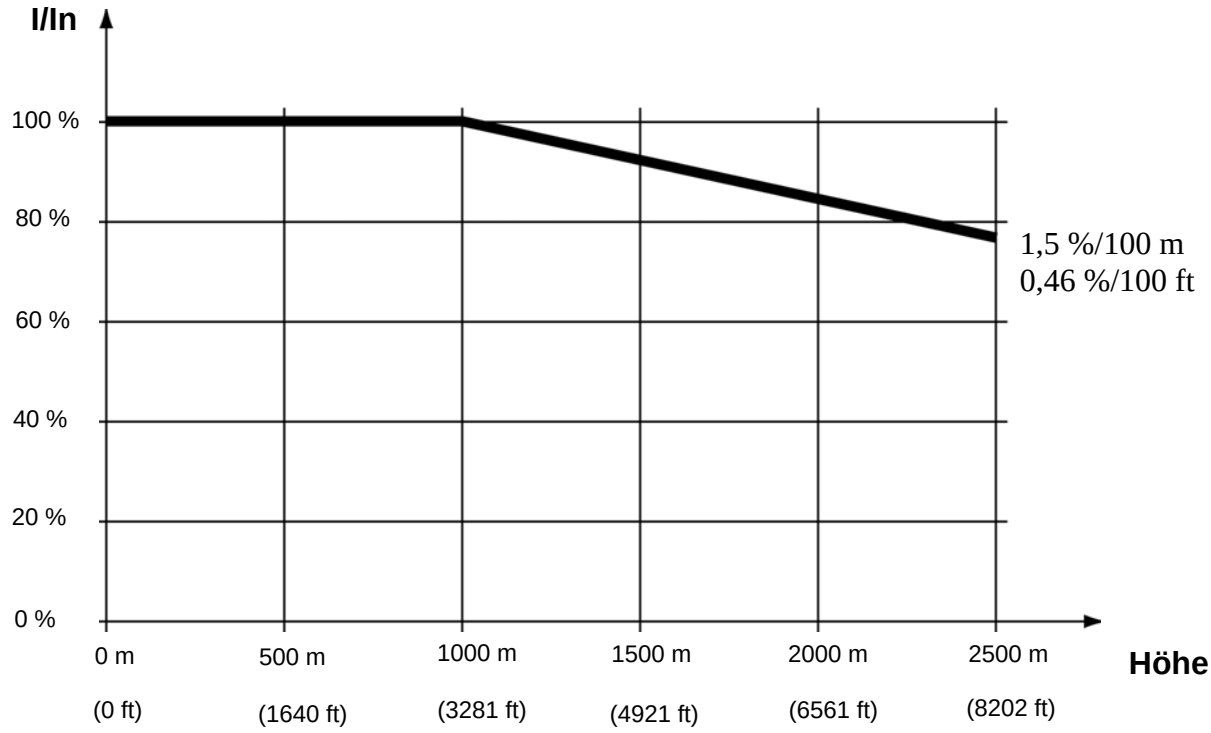
Stellen Sie sicher, dass der Servoantrieb Lexium 15 HP in einem geschlossenen Schaltgeräteschrank montiert wird. Die Anlage muss frei von leitfähigen oder korrosiven Werkstoffen sein. Sorgen Sie dafür, dass die Belüftungsfreiräume oberhalb und unterhalb des Servoantriebs den Anforderungen entsprechen. (Weitere Informationen finden Sie in: Siehe Einbau in Wand- oder Standgehäuse)

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

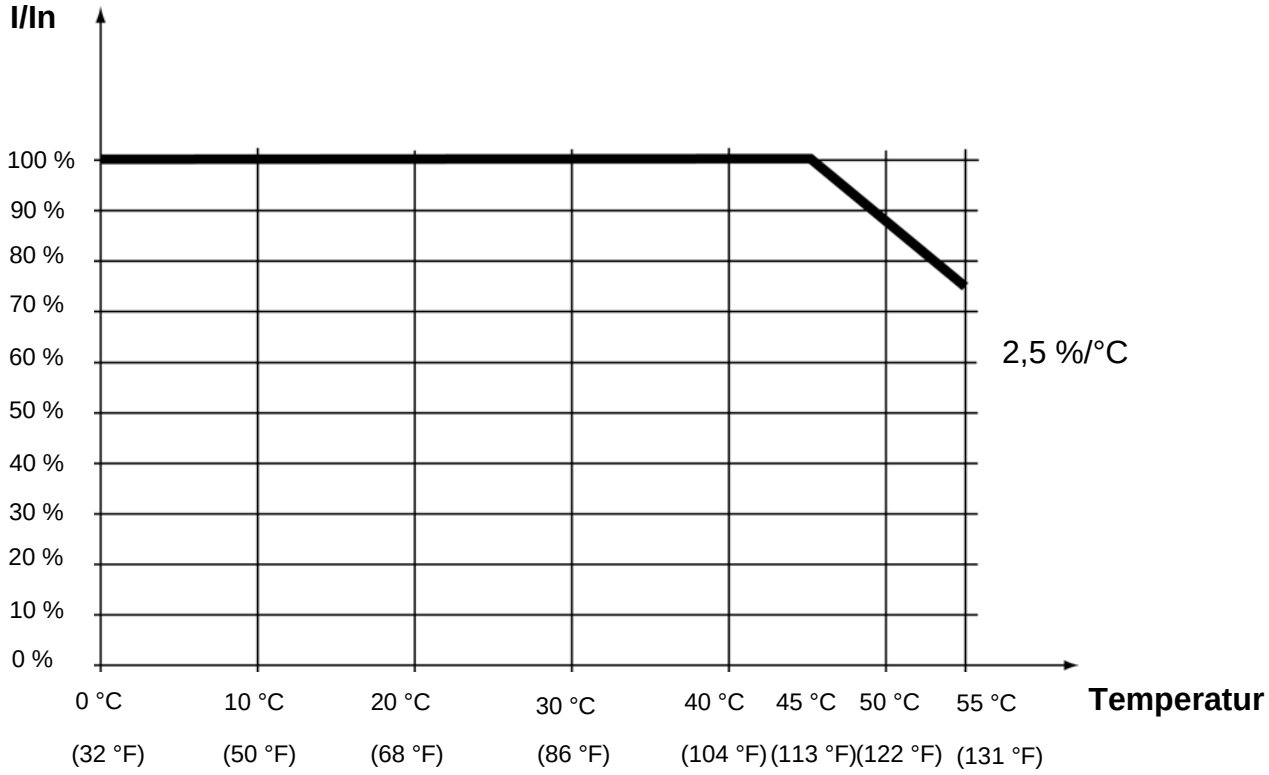
Einbau- und Temperaturbedingungen

Reduktionskurven

Das folgende Schema beschreibt die Reduktionskurve des Servoantriebsstroms (In) als Höhenfunktion



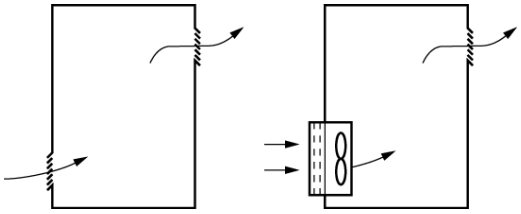
Das folgende Schema beschreibt die Reduktionskurve des Servoantriebsstroms (In) als Temperaturfunktion



Einbau in Wand- oder Standgehäuse

Beachten Sie die Einbauempfehlungen auf den nächsten Seiten.
Stellen Sie eine einwandfreie Luftzirkulation im Servoantrieb sich:

- Installieren Sie Lüftungsgitter
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung: wenn nicht, installieren Sie eine Zwangsbelüftung mit einem Filter



Einbau des Servoantriebs in das Gehäuse

Verlustleistung

Diese Nennleistungen gelten für einen Betrieb mit Nennlast und für die werkseitig eingestellte Schaltfrequenz:

LXM15H	**Leistungsverlust**
C11N4X	400
C20N4X	700

Überblick - Verdrahtungsschema

Überblick über die Verdrahtung des Lexium 15 HP

Das untenstehende Schema zeigt die Leitungsanschlüsse und die Steckerbelegung für den Lexium 15 HP.

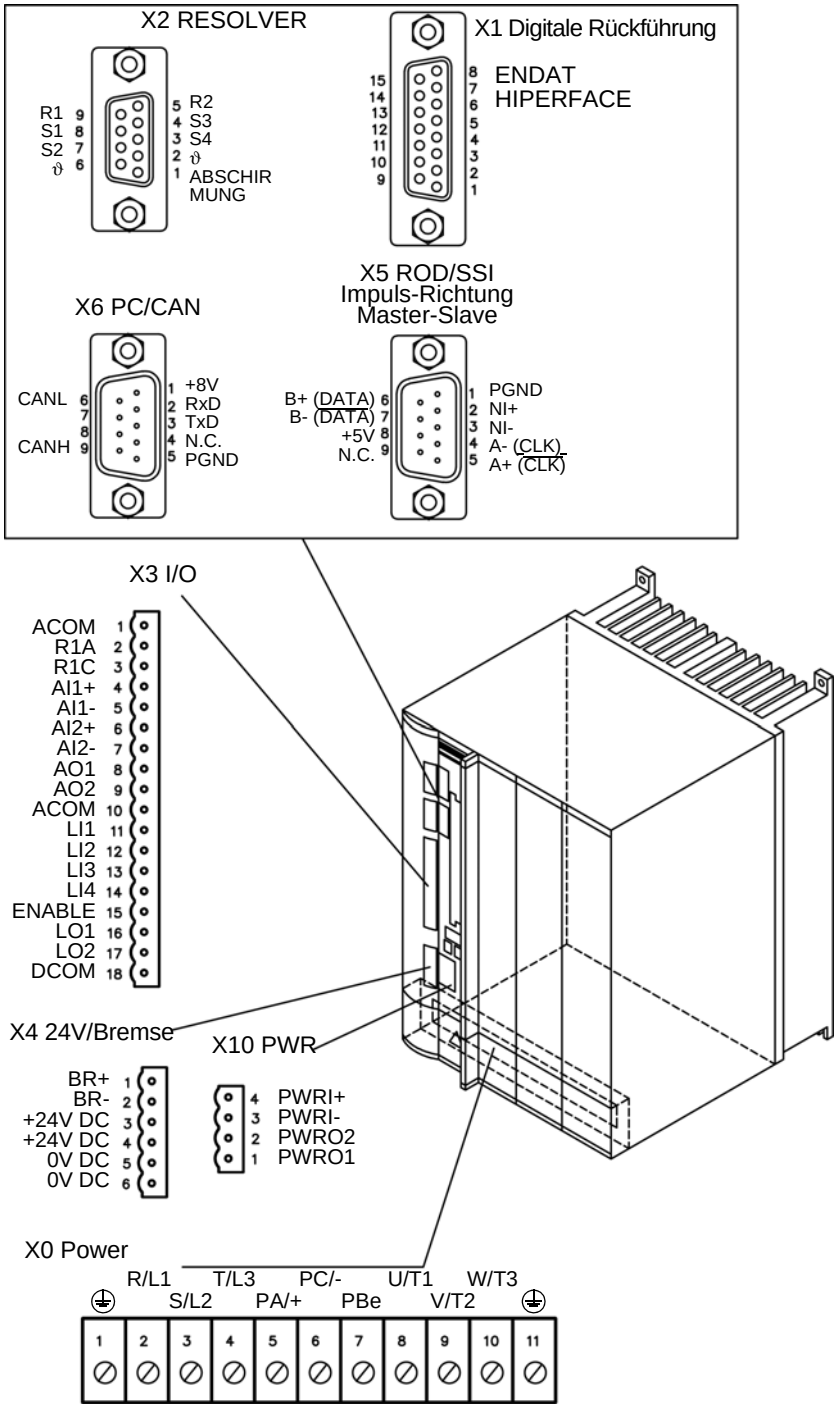
⚠ VORSICHT

GEFAHR DER MATERIALBESCHÄDIGUNG

Schließen Sie keinen seriellen Modbus-Port an den Steckverbinder X6 an! Pin1 führt + ⎓ 8 V zu, die durch ein Modbus-Kabel kurzgeschlossen werden.

Verwenden Sie stattdessen ein 3-adriges Kabel (kein Nullmodem-Anschlusskabel) mit nur 2, 3 und 5 verdrahteten Kontaktstiften.

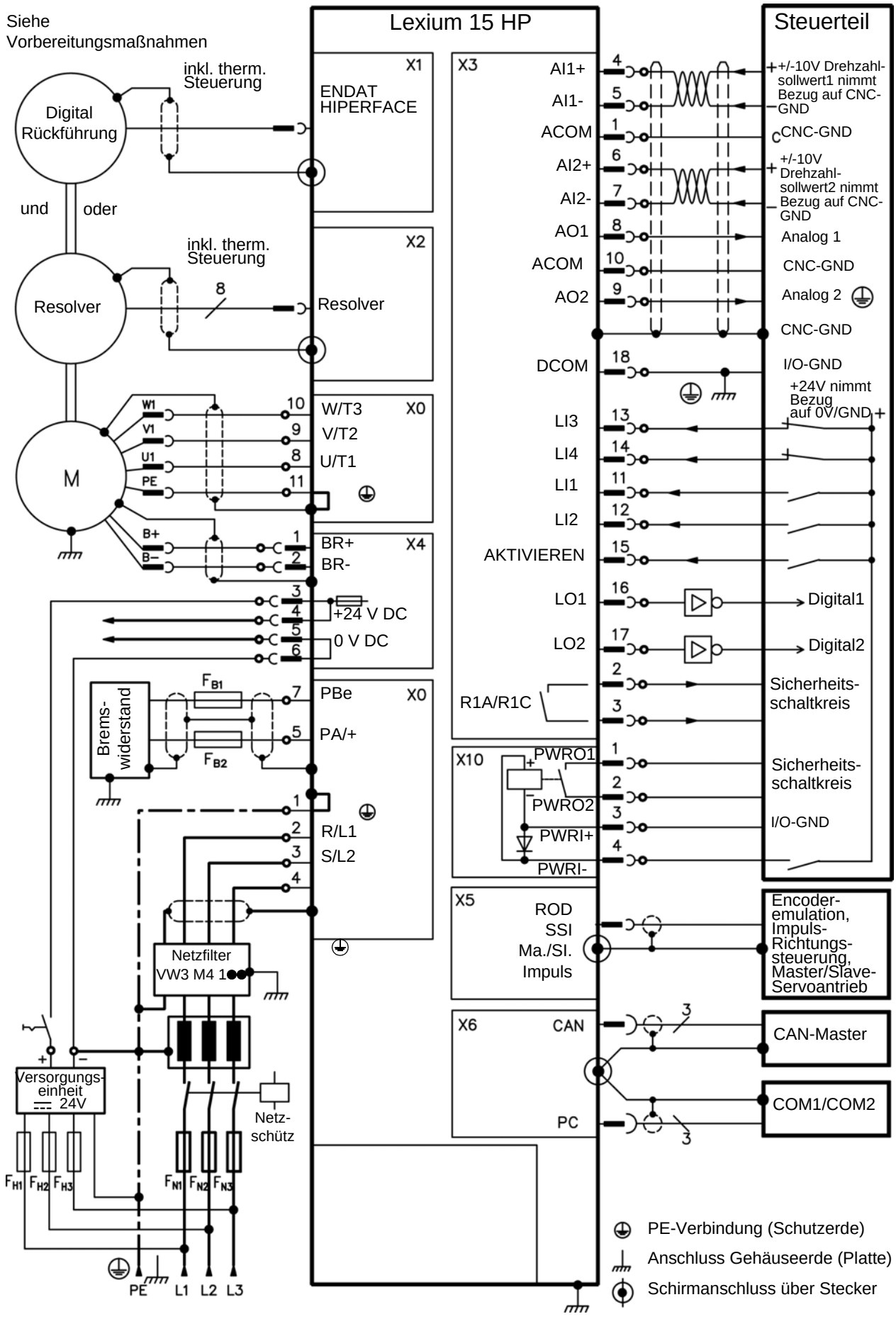
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!



Hinweis: Die oben beschriebenen Steckverbinder sind in zahlreichen Verdrahtungsplänen des vorliegenden Handbuchs illustriert und nur durch ihre alphanumerischen Bezeichnungen (z. B. X4) gekennzeichnet; der Begriff *Steckverbinder* entfällt.

Überblick - Verdrahtungsschema

Der folgende Verdrahtungsplan zeigt die verschiedenen Anschlüsse des Lexium 15 HP



Empfehlungen zur Verdrahtung

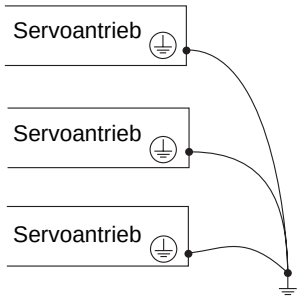
Der Antrieb muss an die Schutzerde angeschlossen werden. Um den geltenden Bestimmungen hinsichtlich erhöhter Kriechströme zu genügen, verwenden Sie einen Schutzleiter von mindestens 10 mm² (AWG 6) oder zwei Schutzleiter mit demselben Leiterquerschnitt wie die Leiter der Versorgung.

⚠ GEFAHR

BERÜHRUNGSSPANNUNGEN

Verbinden Sie das Gerät mit der Schutzerde und verwenden Sie hierbei den bereitgestellten Anschlusspunkt für die Erde wie in der untenstehenden Abbildung veranschaulicht. Die Montageplatte des Antriebs muss vor dem Einschalten mit der Schutzerde verbunden werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden!



Prüfen Sie, ob der Widerstand der Schutzerde 1 Ohm oder weniger beträgt. Verbinden Sie mehrere Servoantriebe mit der Schutzerde, wie nebenstehend dargestellt. Verlegen Sie die Kabel der Schutzerde weder in Schleife noch in Reihe.

Stellen Sie sicher dass die Montageplatte des Antriebs, das Gehäuse des Servomotors und der Gemeinsame für analoge Steuersignale mit einem gemeinsamen Erdungspunkt der Schalttafel verbunden ist.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

- Der Servoantrieb Lexium 15 HP wird beschädigt, wenn die Netzspannung an die Ausgangsklemmen (U/T1,V/T2,W/T3) angelegt wird.
- Prüfen Sie die elektrischen Anschlüsse, bevor Sie den Lexium 15 HP unter Spannung setzen.
- Wenn Sie einen anderen Servoverstärker ersetzen, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse am Servoantrieb Lexium 15 HP den in dieser Anleitung angegebenen Verdrahtungsanweisungen entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!

⚠ WARNUNG

SCHUTZ GEGEN ÜBERSTRÖME

- Die Schutzeinrichtungen gegen Überströme müssen ordnungsgemäß zugeordnet werden.
- Entsprechend dem „Canadian Electricity Code“ sowie dem „National Electrical Code“ (US) muss für den Schutz der Nebenschlussstromkreise gesorgt werden. Verwenden Sie die in dieser Anleitung (Siehe Kenndaten der AC-Stromversorgung) empfohlenen Sicherungen, um den bekannt gegebenen Kurzschlussnennstrom zu erzielen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Verlegen Sie die Leistungskabel getrennt von Niederspannungs-Signalkabeln in der Anlage (Näherungsschalter, SPS, Messgeräte, Video, Telefon).

⚠ VORSICHT

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG EINES BREMSWIDERSTANDS

Verwenden Sie nur die in unseren Katalogen empfohlenen Bremswiderstände.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Steuerteil

Verlegen Sie die Steuer- und Leistungskabel voneinander getrennt, um die entsprechend der EMV-Richtlinien vorgeschriebene Störfestigkeit zu verbessern. Es empfiehlt sich ein Abstand von mindestens 20 cm.

Empfehlungen zur Verdrahtung

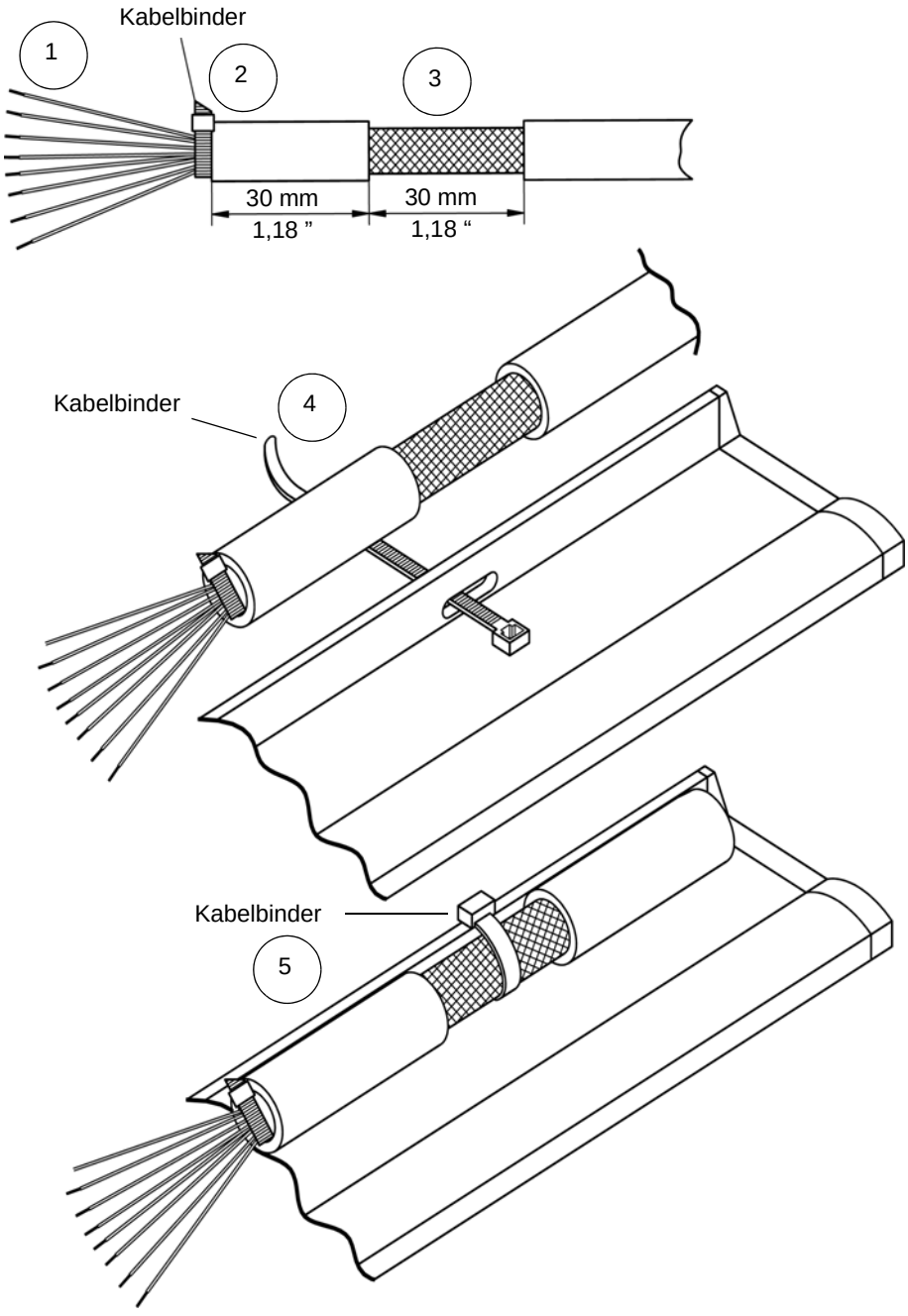
Anschluss der Kabelabschirmungen an der Frontseite

Das nachstehende Verfahren und das entsprechende Schema beschreiben, wie die Kabelschirme mit der Vorderseite des Servoantriebs Lexium 15 HP zu verbinden sind:

Schritt	Maßnahme
1	Ein Stück des Kabelmantels und des Schirmgeflechts entfernen, um die Drähte in ausreichender Länge freizulegen.
2	Die freigelegten Drähte mit einem Kabelbinder sichern.
3	Ungefähr 30 mm des Kabelmantels entfernen, hierbei nicht das Schirmgeflecht beschädigen.
4	Auf der Frontseite des Servoantriebs einen Kabelbinder durch einen Schlitz in der Schirmschiene führen.
5	Mit dem zuvor eingeführten Kabelbinder das freigelegte Schirmgeflecht des Kabels dicht an der Schirmschiene befestigen.

Anschlussschema der Kabelabschirmung

Das untenstehende Schema zeigt die Anschlüsse der Kabelabschirmung und die Steckerbelegung auf der Frontseite des Servoantriebs Lexium 15 HP.



Entfernen Sie den Außenmantel und das Schirmgeflecht des Kabels über die gewünschte Aderlänge. Sichern Sie die freigelegten Drähte mit einem Kabelbinder.

Entfernen Sie den Außenmantel der Leitung über eine Länge von beispielsweise 30 mm, ohne das Schirmgeflecht zu beschädigen.

Ziehen Sie einen Kabelbinder durch den Schlitz in der Schirmschiene an der Frontseite des Servoantriebs.

Drücken Sie das Kabel mit dem Kabelbinder fest gegen die Frontseite

Anschluss der Leistungskabel

Kenndaten der AC-Stromversorgung

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der empfohlenen Kabel Verwenden Sie nur Kupferdraht mit einer Nennisolation von 75 °C oder größer, wenn nicht anders angegeben.

LXM15H	Empfohlene Drahtgröße		Hinweise	Anzugsmoment	Primäre Sicherung (A)
	mm²	AWG			Dreiphasig 208…480 V
C11N4X	25	2	600 V,105° C (221° F), verdrillt	6 Nm...8 Nm (45...60 in lb)	40 aM
C20N4X					63 aM

Anschluss der AC-Stromversorgung

Das untenstehende Schema zeigt die Anschlüsse für den AC-Stromversorgungseingang des Servoantriebs Lexium 15 HP.

Dreiphasig
Der EMV-Filter der dreiphasigen Stromversorgung ist integriert.

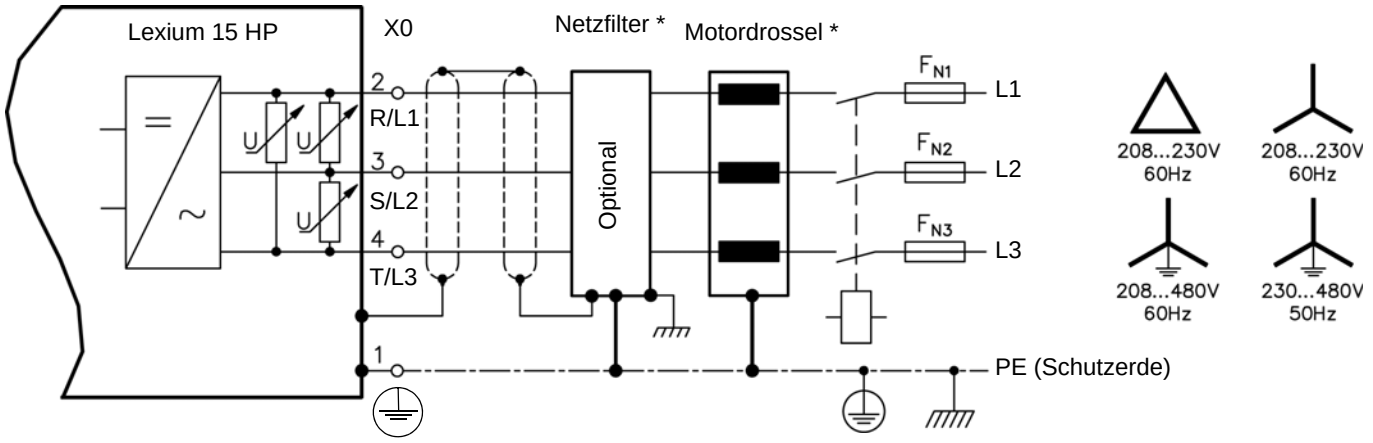
⚠ WARNUNG

SCHUTZ GEGEN ÜBERSTRÖME

- Absicherungen müssen vom Anwender bereitgestellt werden.
- Verwenden Sie die in der obigen Tabelle empfohlenen Sicherungen, um den bekannt gegebenen Kurzschlussnennstrom zu erzielen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Das folgende Anschlussschema zeigt die Anschlüsse für eine dreiphasige Netzversorgung.



Hinweis: * Netzfilter und Netzdrossel müssen maximal einen Meter vom Antrieb entfernt installiert werden.
Der Netzfilter darf nicht für 400...480 V-Netze verwendet werden, die asymmetrisch geerdet oder nicht geerdet sind.

⚠ VORSICHT

GEFAHR DER MATERIALBESCHÄDIGUNG

Für 400...480 V-Netze, die asymmetrisch geerdet oder nicht geerdet sind, wird stets ein Trenntransformator benötigt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Anschluss der Leistungskabel

Externer ⎓ 24 V-Versorgungsanschluss des Steuerteils

Die externe Versorgung ⎓ 24 V des Steuerteils ist für den Betrieb des Lexium 15 HP erforderlich.

Kenndaten für die Verdrahtung der externen ⎓ 24 V-Versorgung des Steuerteils

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der empfohlenen Kabel Verwenden Sie nur Kupferdraht mit einer Nennisolation von 75 °C oder größer, wenn nicht anders angegeben.

LXM15H	Drahtstärke	Hinweise	Empfohlenes Anzugsmoment	Sicherung (A)
C11N4X	2,5 mm^2 oder 14 AWG max.	Spannungsabfall prüfen	0,3 Nm (2,25 in lb)	12 aF
C20N4X				12 aF

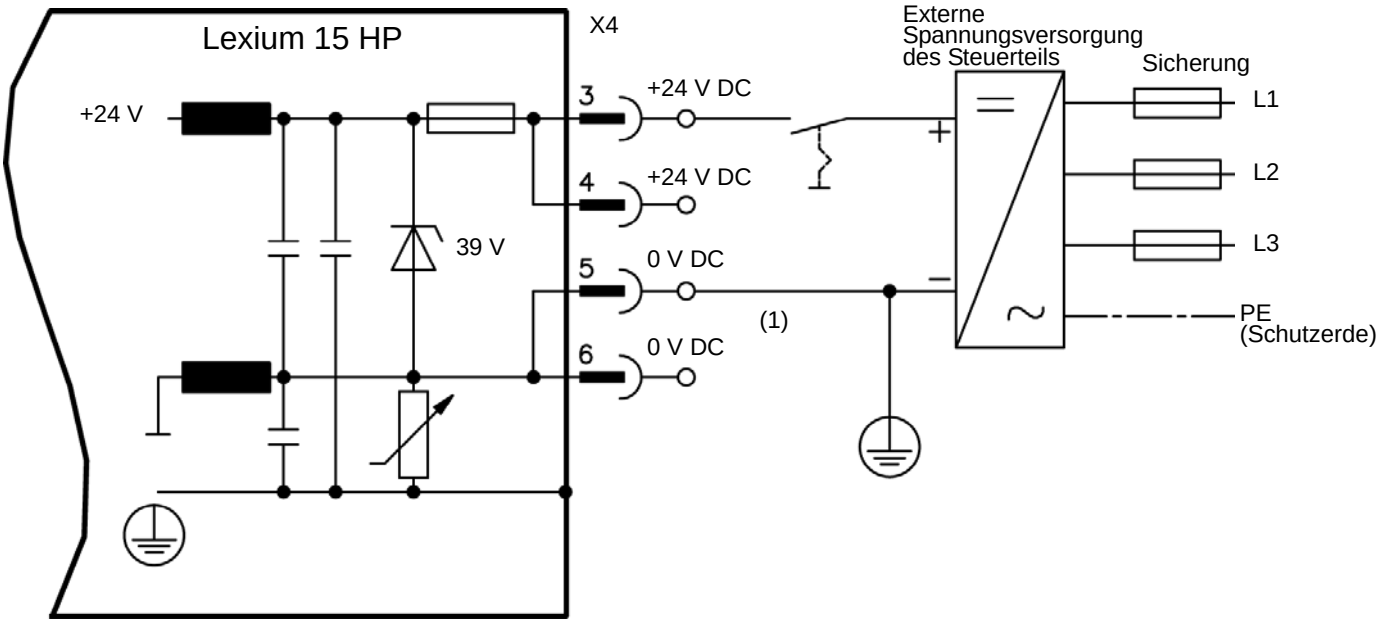
Anschlussklemme (X4) der externen ⎓ 24 V-Versorgung des Steuerteils

Die untenstehende Tabelle beschreibt die Kenndaten der externen ⎓ 24 V-Versorgung des Steuerteils

LXM15H	Servomotorbremse vorhanden	Eingang der externen Versorgung des Steuerteils	Wert
C11N4X, C20N4X	Nein	Spannung	⎓ 24 V -5 % +15 %
		Strom	2 A
	Ja	Spannung	⎓ 24 V -5 % +15 %
		Strom	4 A

Die externe Versorgung ⎓ 24 V des Steuerteils muss elektrisch isoliert werden, d. h. über einen Trenntransformator.
Ein EMV-Filter für die externe ⎓ 24 V-Versorgung des Steuerteils ist integriert.

Das folgende Schema zeigt die erforderliche Verdrahtung für die Anschlussklemme der externen ⎓ 24 V-Spannungsversorgung.



⚠ WARNUNG

GEFAHR EINER MATERIALBESCHÄDIGUNG

(1) Der Strom zwischen den +24 V DC- und 0 V DC-Kontaktstiften darf 10 A nicht überschreiten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Kenndaten der Bremsschaltung

Die folgende Tabelle enthält die technische Daten zu den Bremsschaltungen.

Bremsschaltung: Technische Daten			**LXM15H**	
Versorgungs-spannung	**Bemessungsdaten**	**Einheit**	**C11N4X**	**C20N4X**
3 X 230 V	Obere Einschaltschwelle der Bremsschaltung	V	400 - 430	
	Ausschaltschwelle der Bremsschaltung	V	380 - 410	
	Überspannung F02	V	450	
	Dauerleistung der Bremsschaltung (PA/+) max.	kW	6	
	Impulsleistung, extern (PA/+ max. 1s)	kW	10	16
	Externer Bremswiderstand	Ohm	15	10
3 X 400 V	Obere Einschaltschwelle der Bremsschaltung	V	720 - 750	
	Ausschaltschwelle der Bremsschaltung	V	680 - 710	
	Überspannung F02	V	800	
	Dauerleistung der Bremsschaltung (PA/+) max.	kW	6	
	Impulsleistung, extern (PA/+ max. 1s)	kW	35	50
	Externer Bremswiderstand	Ohm	15	10
3 X 480 V	Obere Einschaltschwelle der Bremsschaltung	V	840 - 870	
	Ausschaltschwelle der Bremsschaltung	V	800 - 830	
	Überspannung F02	V	900	
	Dauerleistung der Bremsschaltung (PA/+) max.	kW	6	
	Impulsleistung, extern (PA/+ max. 1s)	kW	45	70
	Externer Bremswiderstand	Ohm	15	10

Übersicht - Verdrahtung von Bremsschaltungen

Kenndaten der Verdrahtung externer Bremswiderstände

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der empfohlenen Kabel. Verwenden Sie nur Kupferdraht mit einer Nennisolation von 75 °C oder größer, wenn nicht anders angegeben.

LXM15H	Drahtstärke	Empfohlenes Anzugsmoment	Sicherung (A)	Hinweise
C11N4X	10 mm^2 oder 6 AWG	6 Nm...8 Nm (45...60 in lb)	16 aF	1000 V Isolierung hohe Temperaturen, 105 °C oder höher
C20N4X			20 aF	

Anschluss des externen Bremswiderstands (X0)

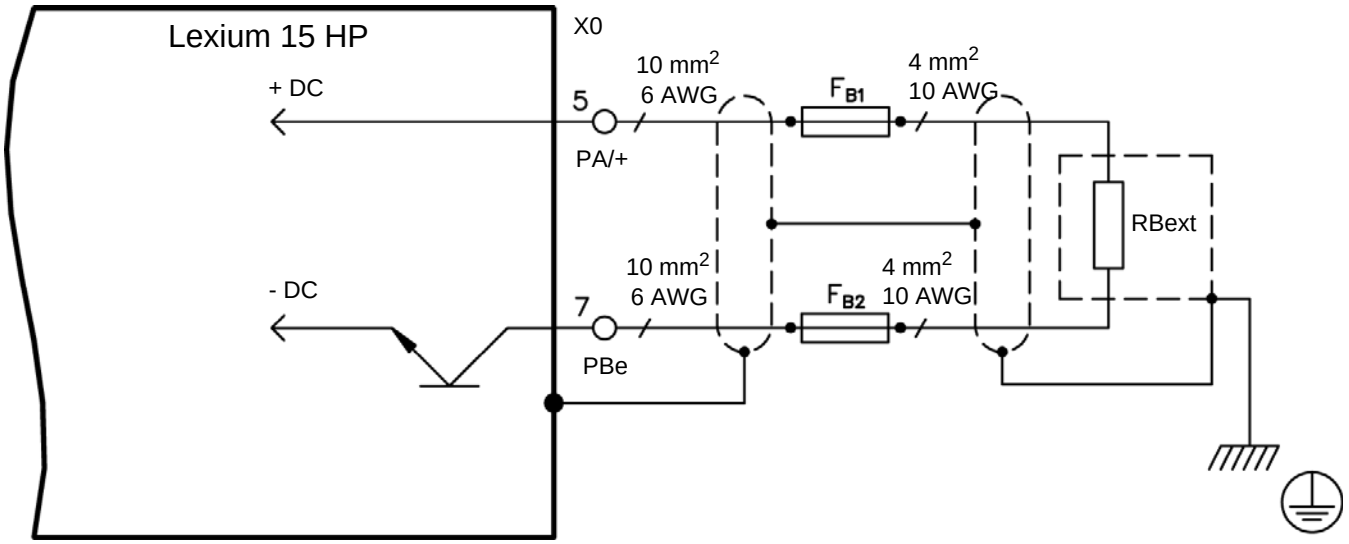
Das folgende Schema zeigt die Anschlüsse zwischen dem externen Bremswiderstand und dem Servoantrieb Lexium 15 HP.

⚠ VORSICHT

GEFAHR DER MATERIALBESCHÄDIGUNG

Der Einbau von Sicherungen bei beiden Leitungen zum externen Bremswiderstand ist Pflicht.
Verwenden Sie Wechselstrom/Gleichstrom mit hoher Spannung und flinke Sicherungen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!



⚠ VORSICHT

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG EINES BREMSWIDERSTANDS

Verwenden Sie nur die in unseren Katalogen empfohlenen Bremswiderstände.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Anschluss der Leistungskabel

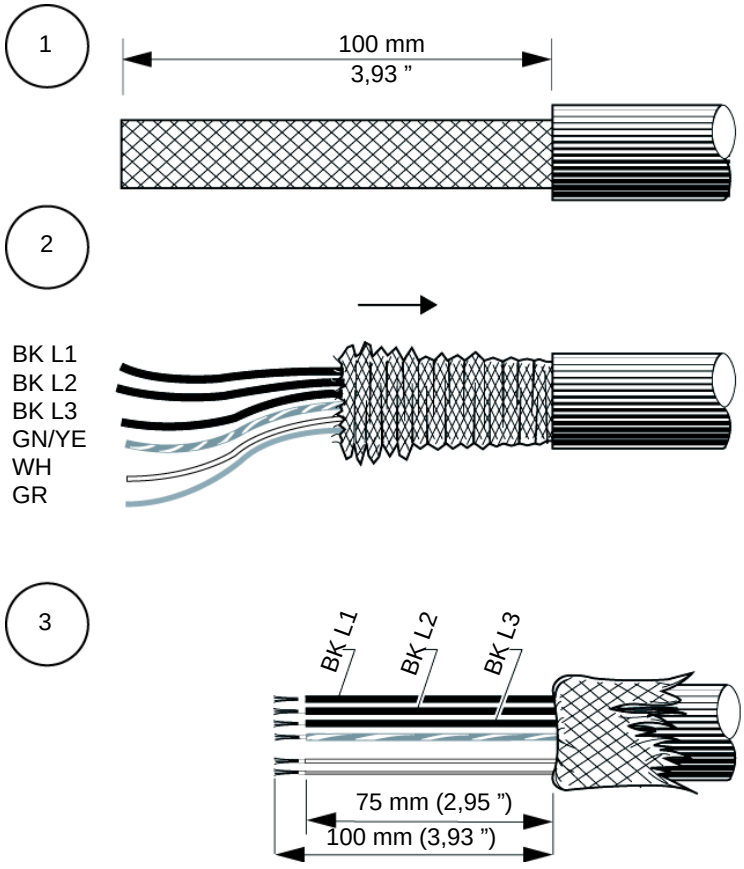
Kenndaten der Verdrahtung des Servomotors (mit Bremse)

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der empfohlenen Kabel. Verwenden Sie nur Kupferdraht mit einer Nennisolation von 75 °C oder größer, wenn nicht anders angegeben.

LXM15H	Element	Drahtstärke	Hinweise
C11N4X, C20N4X	Leistung	Abhängig vom Modell des Servomotors. Siehe Katalog Lexium 15 Servoantrieb.	-
	Bremse	Min. 0,75 mm² (18 AWG)	600 V, 105 °C (221°F) abgeschirmt, Spannungsabfall prüfen

Empfehlungen zur Verdrahtung des Servomotors

Das folgende Schema sowie die zugehörige Tabelle erläutern, wie das Motorkabel zu konfektionieren ist.



Schritt	Maßnahme
1	Isolieren Sie das Motorkabel ab auf 100 mm (3,93 ”)
2	Schieben Sie das Schirmgeflecht zurück über den Kabelmantel. Während der Montage muss es über die EMV-Platte ausgebreitet werden.
3	Isolieren Sie jedes Segmentkabel ab auf 25 mm

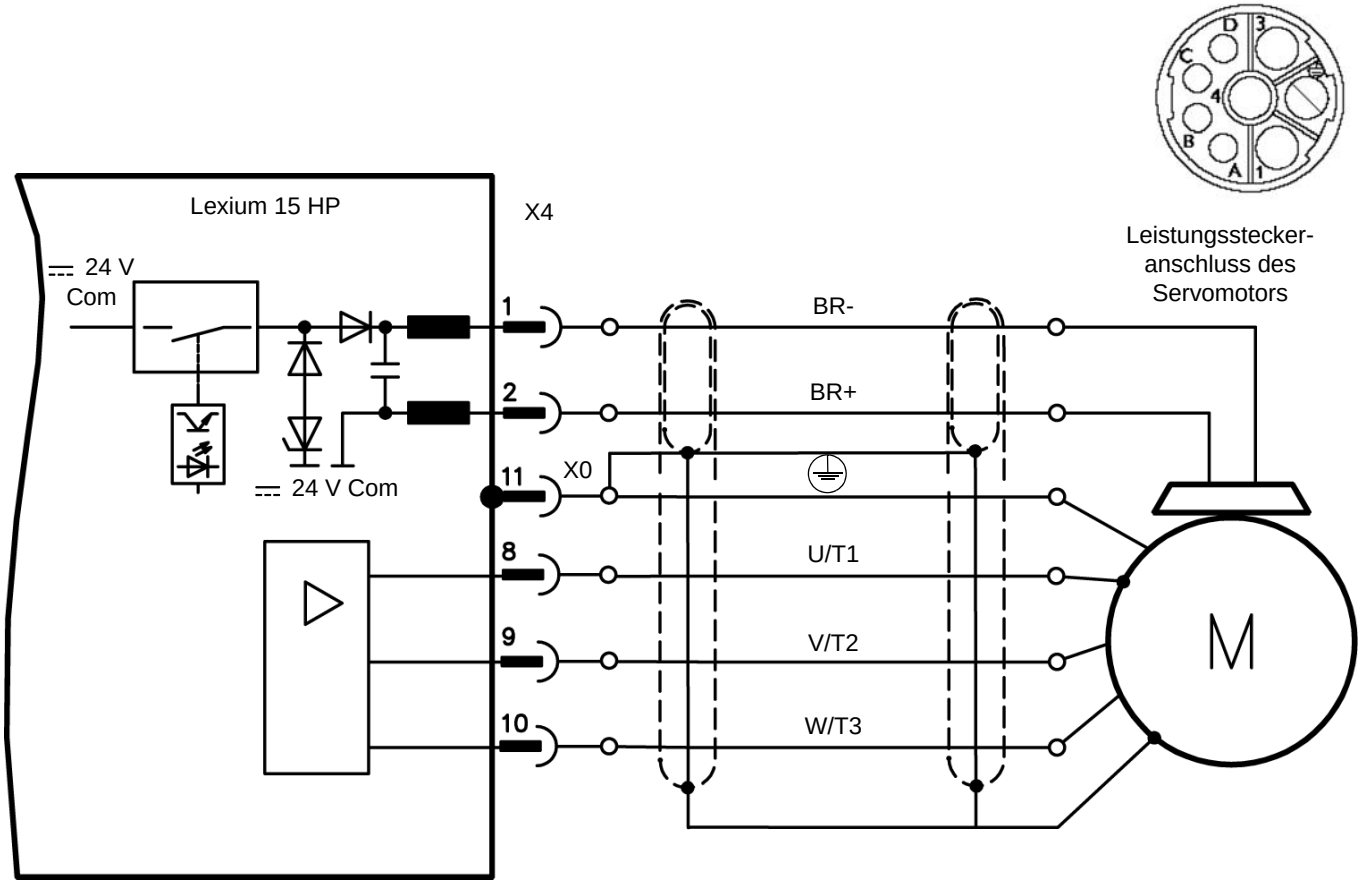
Die untenstehende Tabelle beschreibt die Kenndaten für die Leistungskabel des Servomotors

Servomotorkabel	Beschreibung	Farbe
U/T1	Motorphase	BK L1
V/T2	Motorphase	BK L2
W/T3	Motorphase	BK L3
	Schutzleiter	Grün/Gelb
BR+	Bremse +	Weiß
BR-	Bremse -	Grau

Anschluss der Leistungskabel

Netzanschluss des Servomotors (mit Bremse)

Die folgenden Schemata zeigen die Anschlüsse zwischen einem BDH- oder BSH-Servomotor und dem Servoantrieb Lexium 15 HP.



⚠ VORSICHT

GEFAHR DES UNSACHGEMÄSSEN BETRIEBS DES SERVOMOTORS

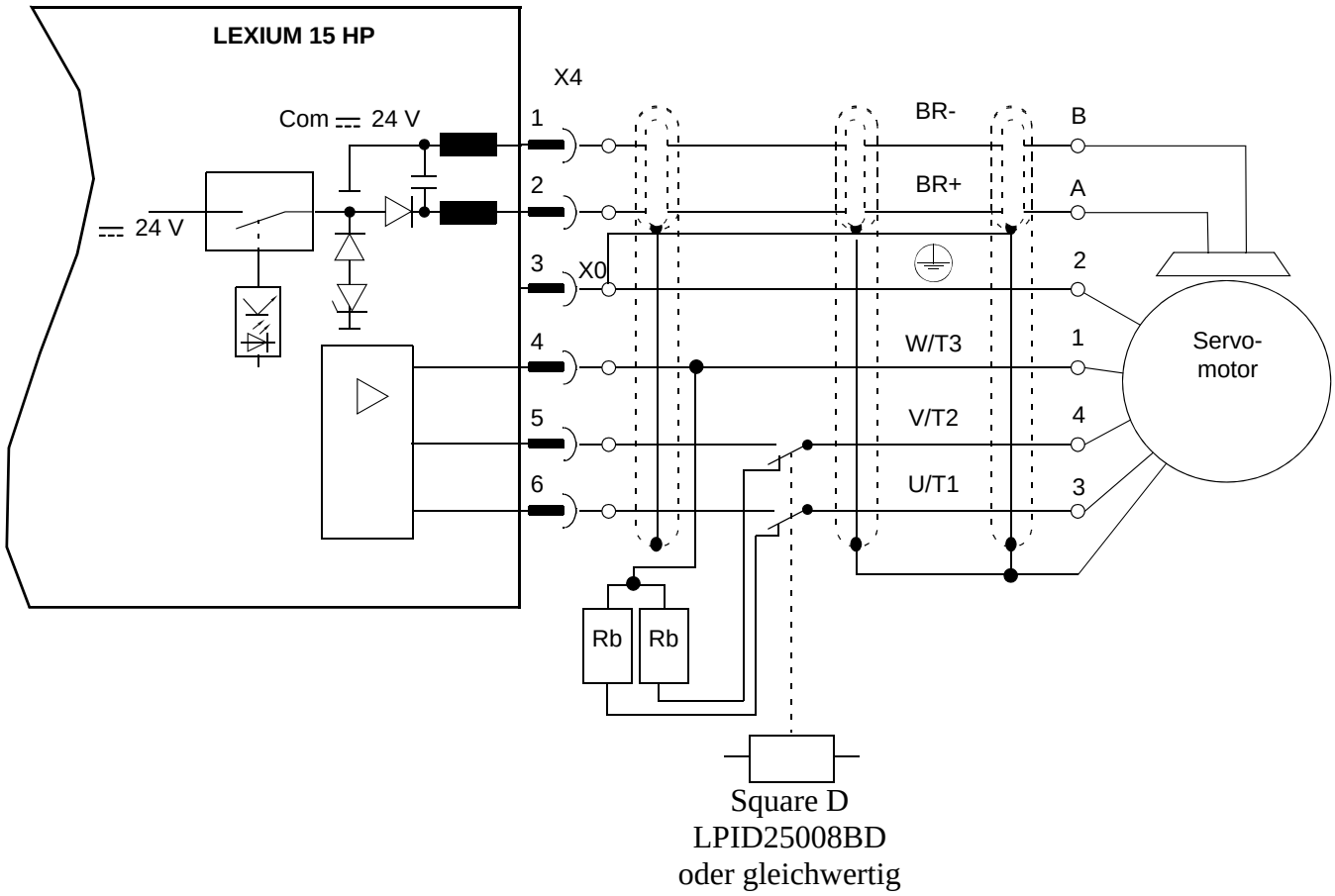
Das Ausgangskabel des Servomotors muss unter Verwendung der mitgelieferten Schirmklemme ordnungsgemäß geerdet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Anschluss der Leistungskabel

Anschluss des Servomotors (mit optionalen dynamischen Bremswiderständen und Schütz)

Das folgende Schema zeigt die Anschlüsse zwischen einem Servomotor und dem Servoantrieb Lexium 15 HP mit eingebautem optionalen dynamischen Bremswiderstand und zugehörigem Schütz.



Hinweis: Falls möglich, schalten Sie den Servoantrieb ab, bevor Sie das Relais öffnen

Werte des Bremswiderstände

Verwenden Sie zur Bestimmung der Werte der Bremswiderstände die folgenden Formeln:

MINIMALER WIDERSTAND (Rdb)

$$Rb = \frac{\left(\frac{Maxspeed}{1000}\right) * BEMF}{I_{max} * 0.8}$$

NENNLEISTUNG DES WIDERSTANDS (Pb)

$$Pb = \frac{(I_{max} * 0.8)^2 * Rb}{10}$$

Hierbei gilt Folgendes: **Maxspeed** ist die maximale Drehzahl des Servomotors in RMP*

BEMF ist die elektromotorische Gegenspannung des Servomotors in V/KPRM*

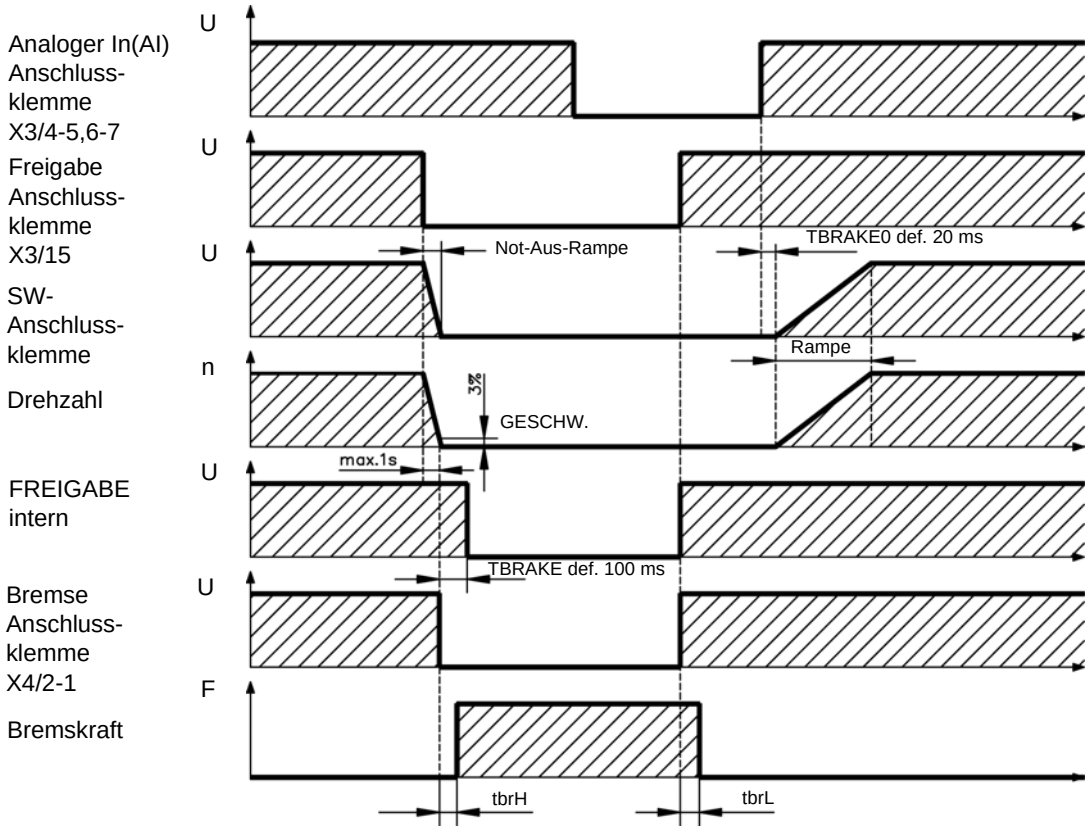
I_{max} ist der maximale Strom des Servomotors in Ampere RMS*

*Diese Werte werden in den technischen Motordaten des Servomotors angegeben

Haltebremsenansteuerung

Funktionsbeschreibung der Haltebremsenansteuerung des Servomotors

Eine 24 V / max.1,5 A-Haltebremse im Servomotor kann direkt über den Servoantrieb gesteuert werden. Die Bremsfunktion muss über die Bremsparameter freigegeben werden (siehe Lexium 15 HP Programmieranleitung). Das untenstehende Schema zeigt die zeitlichen und funktionalen Beziehungen zwischen dem FREIGABE-Signal, dem Drehzahlsollwert, der Drehzahl und der Bremskraft.



Während der internen FREIGABE-Verzögerungszeit von 100 ms wird der Drehzahlsollwert des Servoantriebs intern über eine einstellbare Rampe auf 0 V herabgesetzt. Der Ausgang für die Bremse wird eingeschaltet, wenn die Drehzahl auf 3 % der voreingestellten Enddrehzahl gefallen ist, jedoch spätestens nach 1 Sekunde. Die im Servomotor integrierten Zeiten für das Verbinden und Trennen der Bremse sind bei den verschiedenen Servomotorentypen unterschiedlich. Eine Beschreibung der Schnittstelle finden Sie in der Programmieranleitung des Lexium 15 HP.

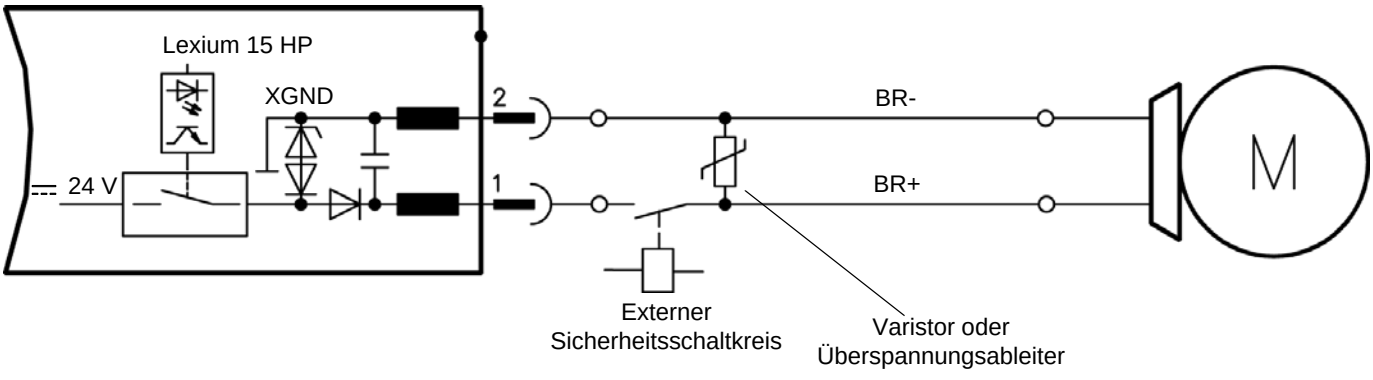
⚠ WARNUNG

BERÜHRUNGSGEFAHR

Bei der Haltebremsenfunktion des Lexium 15 HP ist kein Personenschutz gegeben! Um die Sicherheit des Personals beim Bremsbetrieb zu gewährleisten, ist ein zusätzlicher Schließerkontakt in der Bremsschaltung erforderlich und für die Bremsschaltung eine Schutzbeschaltung, wie beispielsweise ein Überspannungsschutz (Varistor).

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!

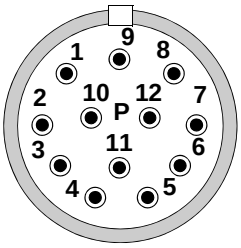
Folgender Schaltung wird empfohlen:



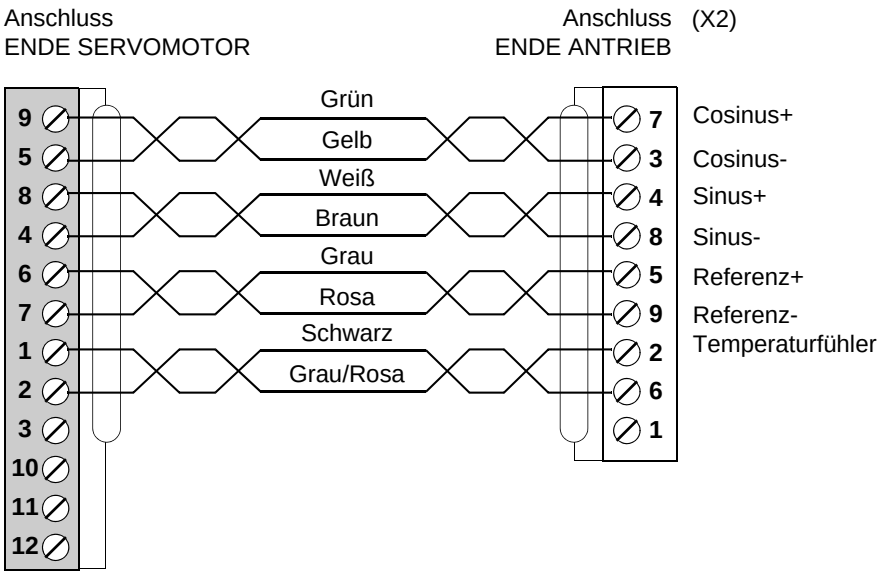
Anschluss des Resolvers

Anschluss eines BDH-Servomotors mit Resolver

Das folgende Schema zeigt die Anschlüsse zwischen dem Resolver und dem Servoantrieb Lexium 15 HP.



Draufsicht



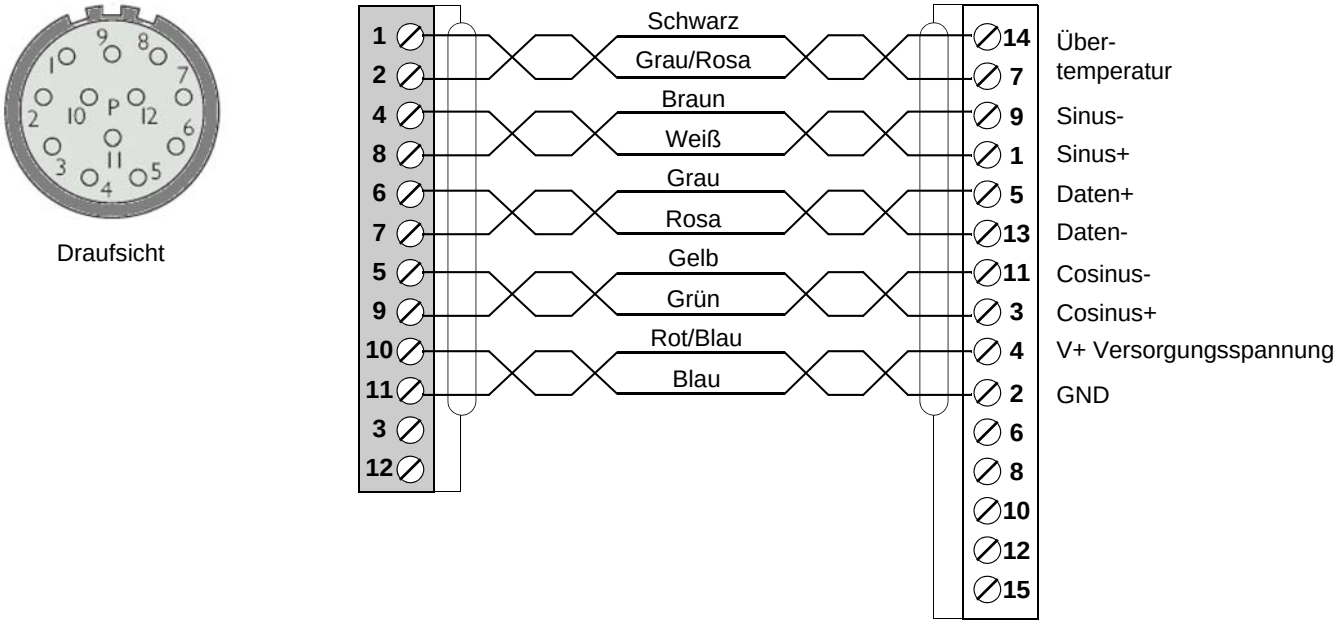
Kenndaten des Resolvereingangs

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Resolvereingangs.

RESOLVER	
Referenz	8 kHz ± 0,1 %
Leistung des Servoantriebs	35 mA RMS max.
Amplitude	4,75 V RMS
Polpaar	1 (Standard)
Genauigkeit	12 Bits (0,09 °)
Übersetzungsverhältnis des Resolvers	0,5
Verlust des Rückführungssignals	Sensorschaltung integriert
Maximale Kabellänge	75 m
Maximale Kabelkapazität (Signalanschluss zu Abschirmung)	120 pF/m

Anschluss des Encoders

Das folgende Schema zeigt die Anschlüsse zwischen dem Encoder und dem Servoantrieb Lexium 15 HP.



Hinweis: Servomotoren können optional mit einem Singleturn- oder Multiturn-Encoder ausgestattet werden; der Encoder wird vom Lexium 15 HP für die Positionierung oder äußerst ruhigen Lauf verwendet. Außerdem wird der Temperaturfühler im Servomotor über das Encoderkabel mit dem Servoantrieb Lexium 15 HP verbunden.

Kenndaten des Encodereingangs

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Encodereingangs des Lexium 15 HP.

ENCODEREINGANG			
Interne Spannungsversorgung	Spannung	9 V ± 5%	
	Strom (Maximum)	200 mA	
Eingangssignal	SIN/COS-Encoder (zyklisch-absolut)	Absolute Genauigkeit	15 Bits (39 Bogensekunden oder 0,01 °)
		Auflösung	20 Bits (1,2 Bogensekunden oder 0,0003 °)
	SIN/COS-Encoder (Multiturn, absolut)	Umdrehungszähler	12 Bits
		Absolute Genauigkeit innerhalb einer Umdrehung	15 Bits (39 Bogensekunden oder 0,01 °)
		Auflösung innerhalb einer Umdrehung	20 Bits (1,2 Bogensekunden oder 0,0003 °)

Encoder-Emulation

Inkremental-Encoder-Ausgang (X5)

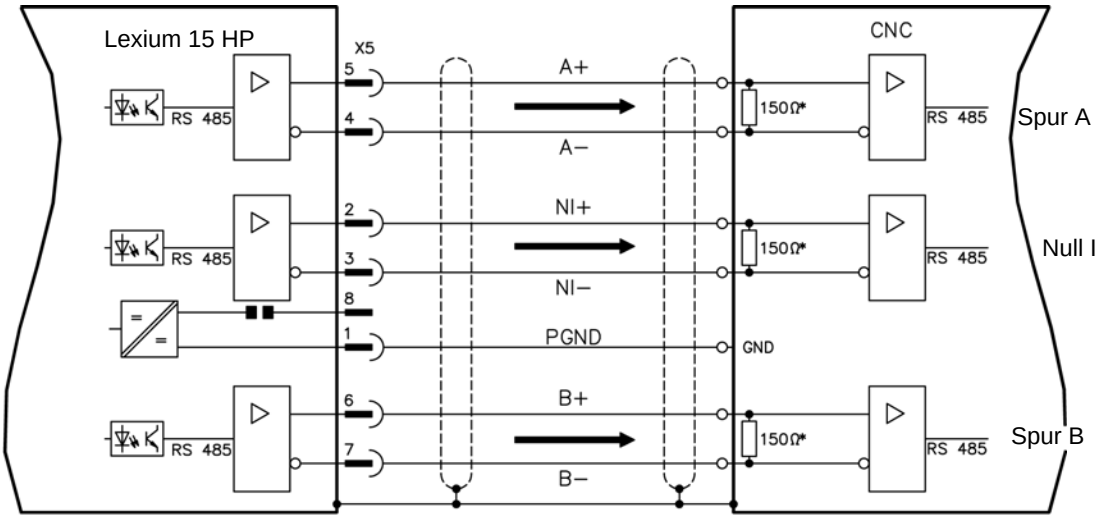
Die Inkremental-Encoder-Schnittstelle ist Teil des Lieferumfangs. Wählen Sie die Encoderfunktion ROD (Fenster „Encoder“). Der Servoantrieb berechnet die Position der Servomotorwelle anhand der zyklisch-absoluten Signale des Resolvers oder Encoders und generiert auf Basis dieser Informationen die Impulse, die mit dem Inkremental-Encoder kompatibel sind. Die Impulsausgänge an den Sub-D-Steckverbinder X5 sind die beiden Signale A und B mit 90 ° Phasenverschiebung (d. h. quadratisch angeordnet, daher der alternative Begriff „A quad B“-Ausgang) mit einem Nullimpuls. Die Auflösung (vor der Multiplikation) kann über die AUFLÖSUNGS-Funktion eingestellt werden:

Enc.-Funktion (ENCMODE)	Rückführungssystem	Auflösung (Zeilen)	Nullimpuls (NI)
ROD	Resolver	16 … 1024	einmal pro Umdrehung (nur bei A=B=1)
	EnDat / HIPERFACE	16 … 4096 and 8192 … 524288 (2 n)	einmal pro Umdrehung (nur bei A=B=1)
ROD Interpolation	Inkremental-Encoder ohne Datenkanal	4...128 TTL-Zeilen pro Sinus-Zeile	analoger Durchfluss von X1 bis X5

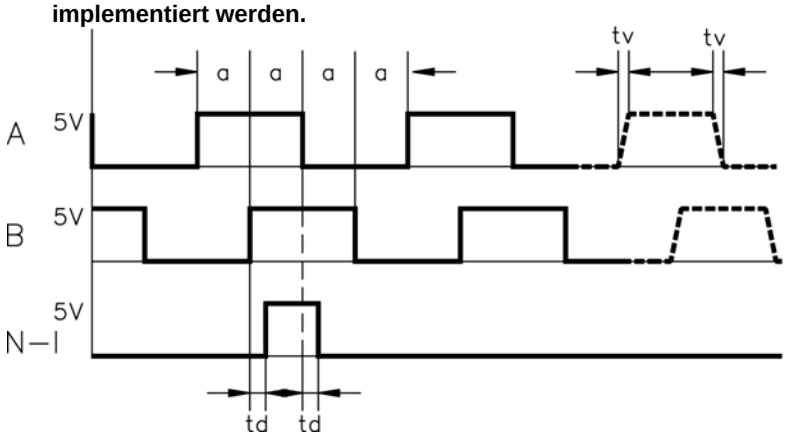
Verwenden Sie den Parameter NI-OFFSET, um die Nullimpulsposition innerhalb einer mechanischen Umdrehung einzustellen und zu speichern.
Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 10 m.

PGND muss stets an die Steuerelemente angeschlossen werden.

Nachstehend finden Sie die Anschlüsse und Signale für die Schnittstelle des Inkremental-Encoders:



***Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Arbeitsweise des Servoantriebs muss eine Leitungsimpedanz implementiert werden.**



Flankenabstand a ≥ 0,20 µs

Flankensteilheit tv ≤ 0,1 µs

Verzögerung N-I-td ≤ 0,1 µs

|ΔU| ≥ 2 V/20 mA

Encoder-Emulation

SSI-Ausgang (X5)

Die SSI-Schnittstelle (synchron serielles Interface) ist Teil des Lieferumfangs. Wählen Sie die Encoderfunktion SSI (Fenster „Encoder“). Im Servoantrieb wird die Position der Motorwelle anhand der zyklisch-absoluten Signale des Resolvers oder Encoders berechnet. Diese Daten werden verwendet, um einen Positionsausgang in einem Format zu erstellen, das mit dem standardmässigen Format des SSI-Absolutwert-Encoders kompatibel ist. Es werden 24 Bits übertragen.

Bei Auswahl von SINGLETURN: Die höheren 12 Bits werden auf NULL festgelegt, die niedrigeren 12 Bits enthalten Positionsdaten. Bei 2-poligen Resolvern bezieht sich der Positionswert auf die Position innerhalb einer ganzen Motordrehung, bei 4-poligen Resolvern innerhalb einer halben Drehung und für 6-polige Resolver innerhalb einer Dritteldrehung.

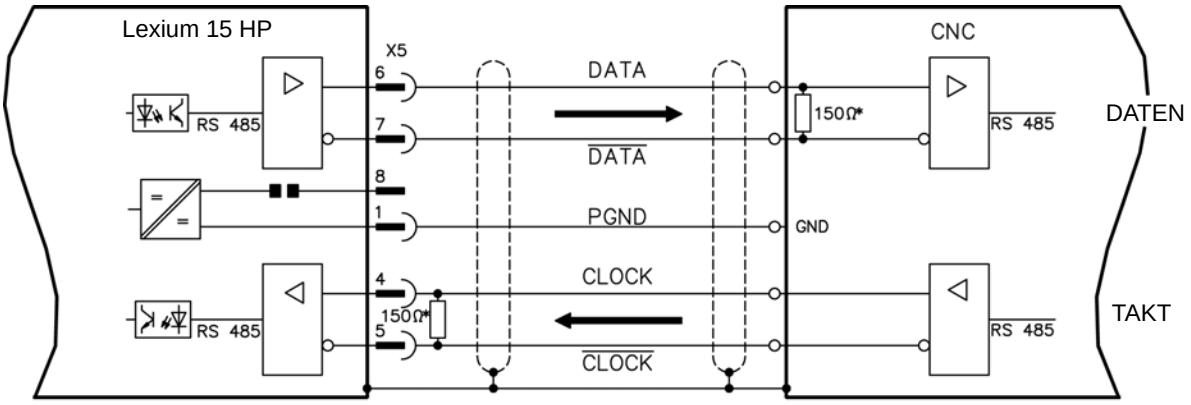
Ausnahme: Wird ein Encoder mit einer Umschaltspur als Rückführungseinheit verwendet, werden die höheren 12 Bits auf 1 gesetzt (ungültige Daten), bis eine Referenzpunktfahrt (Homing) ausgeführt wird.

Bei Auswahl von MULTITURN: Die höheren 12 Bits enthalten die Anzahl der Motordrehungen, die niedrigeren 12 Bits enthalten die Positionsdaten.

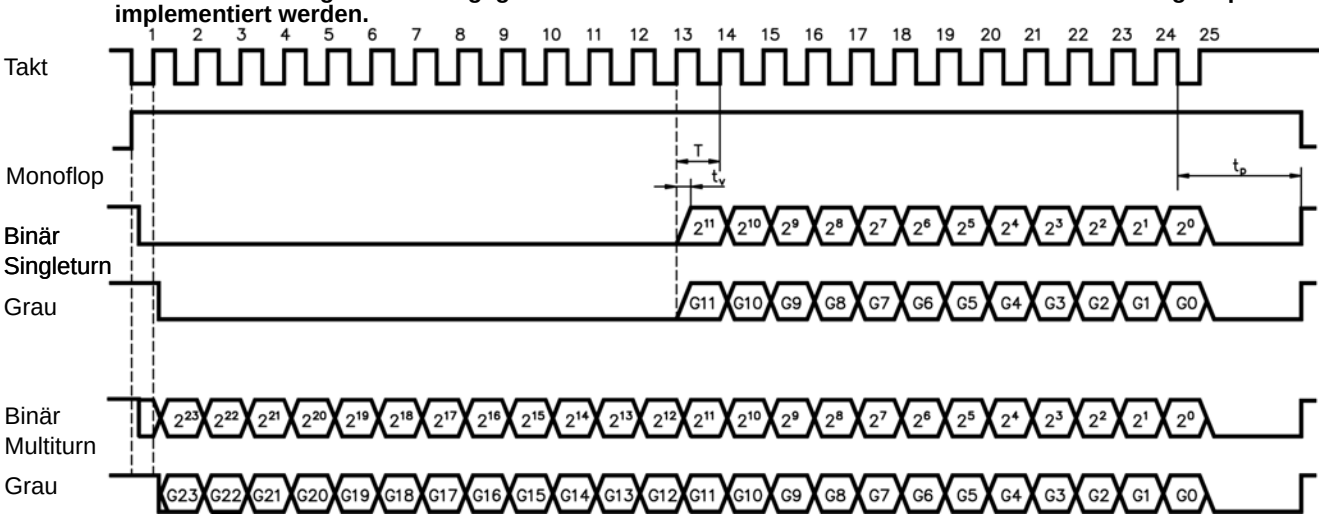
Die Signalfolge kann in Graycode (Standard) oder in Binärcode (Parameter SSI-CODE) ausgegeben werden. Der Servoantrieb kann entsprechend der Taktfrequenz ihrer SSI-Auswertung über den SSI-TAKT-Parameter (200 kHz oder 1,5 MHz und umgekehrt) eingestellt werden.

Die Verstärker werden über die interne Versorgungsspannung gespeist. PGND muss stets angeschlossen sein.

Der Anschluss und die Signale für die SSI-Schnittstelle werden nachstehend beschrieben:



***Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Arbeitsweise des Servoantriebs muss eine Leitungsimpedanz implementiert werden.**



Bitübertragungsrate	Monoflop-Stabilisierungszeit
200 kBaud	Tp ≈ 13µs
1,5 MBaud	Tp ≈ 3µs

Ausgang $|\Delta U| \geq 2$ V/20 mA

Eingang $|\Delta U| \geq 0{,}3$ V

Umschaltzeit Daten $t_v \leq 300$ ns

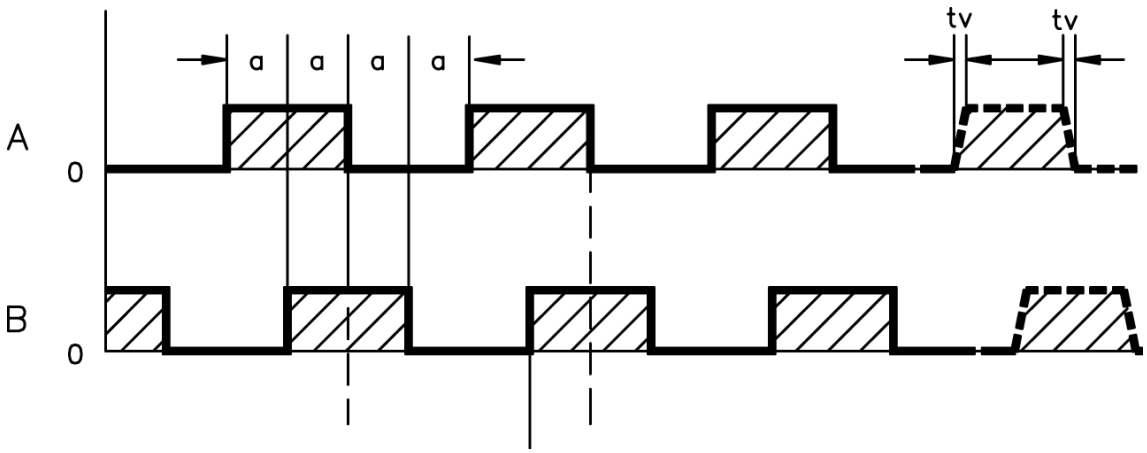
Periode T = 600 ns

Hinweis: Die Zählrichtung für die SSI-Schnittstelle ist „AUF“, wenn sich die Servomotorwelle im Uhrzeigersinn dreht (in Richtung Ende der Servomotorwelle).

Anschluss Masters/Slave

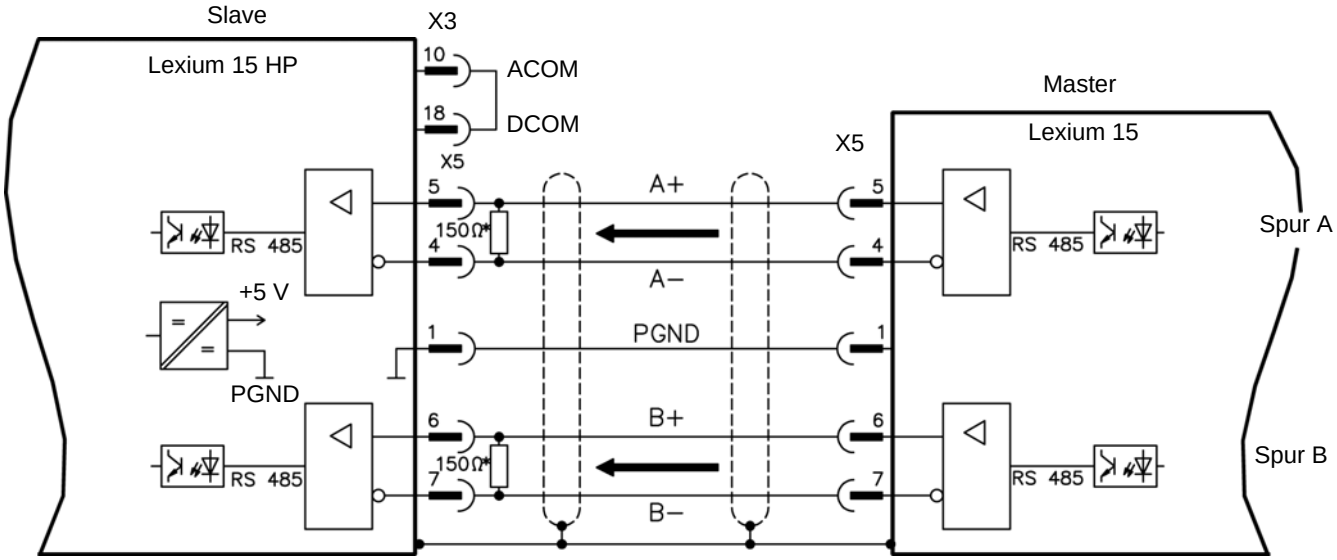
Diese Schnittstelle kann verwendet werden, um mehrere Servoantriebe Lexium 15 HP zusammen im Master-/Slave-Betrieb zu verbinden. Die Parametereinstellung für den Slave-Servoantrieb erfolgt mit Hilfe der Konfigurationssoftware (elektrisches Getriebe). Die Auflösung (Anz. Impulse/Umdrehung) kann eingestellt werden und die Analogsollwert-Eingänge sind ausgeschaltet.

Nachstehend das Signalschema (für Encoder mit RS422- oder 24 V-Ausgang):



Verbindung zu einem LEXIUM-Master, 5 V-Signalpegel (X5)

Diese Schnittstelle kann verwendet werden, um mehrere Servoantriebe Lexium 15 HP zusammen im Master-/Slave-Betrieb wie im folgenden Schema dargestellt, zu verbinden. Bis zu 16 Slave-Servoantriebe können vom Master über den Encoderausgang gesteuert werden. Für diesen Zweck wird der Sub-D-Steckverbinder X5 verwendet.



***Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Arbeitsweise des Servoantriebs muss eine Leitungsimpedanz implementiert werden.**

Hinweis: ACOM und DCOM müssen zusammengeschlossen werden.

Kenndaten des Encodereingangs (Slave)

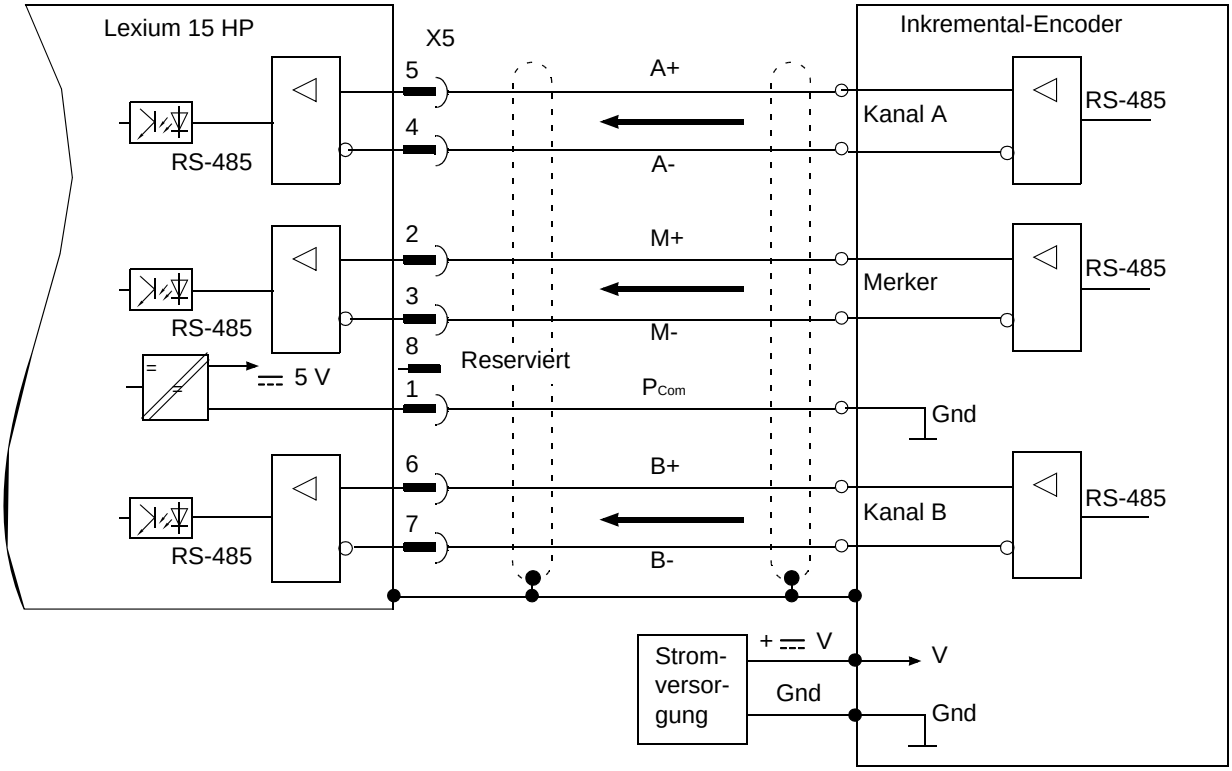
Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Encodereingangs (Slave) des Lexium 15 HP.

ENCODEREINGANG (SLAVE)	
Kanäle	A und B
Typ	Differential, RS-485-kompatibel
Spannung	8 V nominal
Strom	200 mA (max.)
Maximale Frequenz	1,5 MHz
Anstiegszeit	< 0,1 ms
Abfallzeit	≤ 0,1 ms

Emulation eines externen Encoders

Anschluss eines externen Inkremental-Encoders

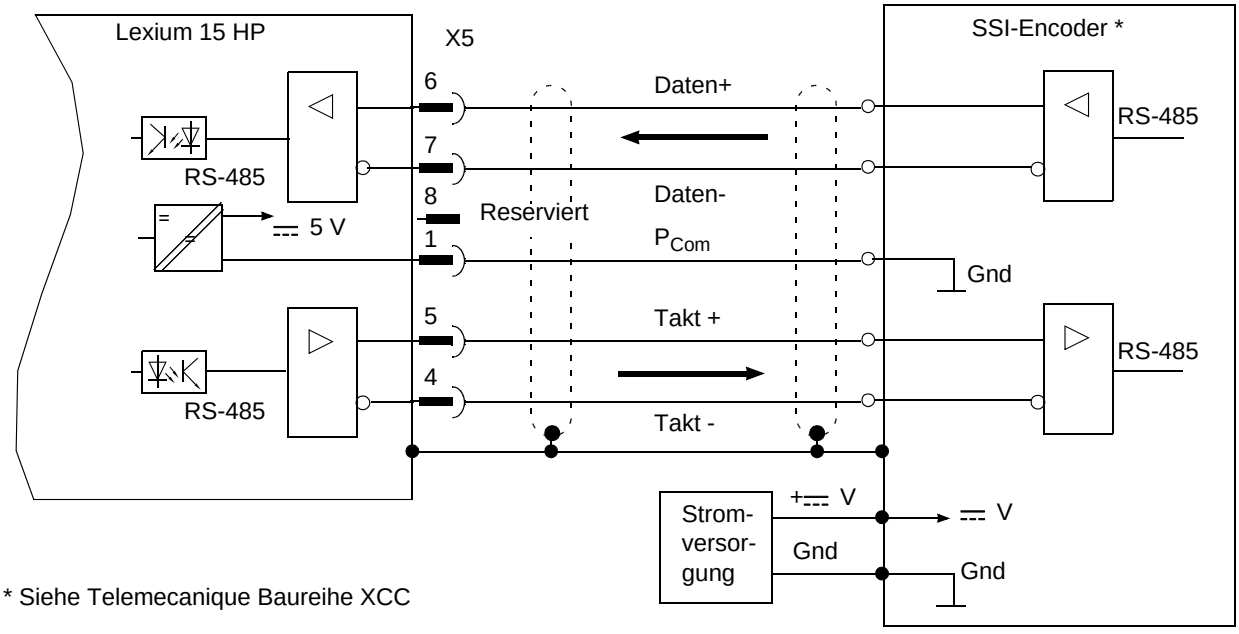
Das folgende Schema zeigt die Anschlüsse des Inkremental-Encoder-Eingangs zwischen dem Servoantrieb Lexium 15 HP und einem externen Inkremental-Encoder.



Hinweis: Die Empfänger werden über eine interne Versorgungsspannung gespeist.
P_{Com} muss stets an die Encoder-Erde angeschlossen werden.
Der Inkremental-Encoder wird über eine externe Versorgung des Steuerteils gespeist.

Anschluss eines externen SSI-Encoders

Das folgende Schema zeigt die Anschlüsse zwischen einem externen SSI-Encoder und dem Servoantrieb Lexium 15 HP.



* Siehe Telemecanique Baureihe XCC

Hinweis: Die Verstärker sind mit einer internen Versorgungsspannung ausgestattet.
P_{Com} muss stets an die Encoder-Erde angeschlossen werden.
Der SSI-Encoder wird über eine externe Versorgung des Steuerteils gespeist.

Empfehlungen für die EA-Verdrahtung

⚠ VORSICHT

GEFAHR DER MATERIALBESCHÄDIGUNG

ACOM ist der Gemeinsame für Analogeingänge, interne analoge Erde, Encoder-Emulation, RS232 und CAN.

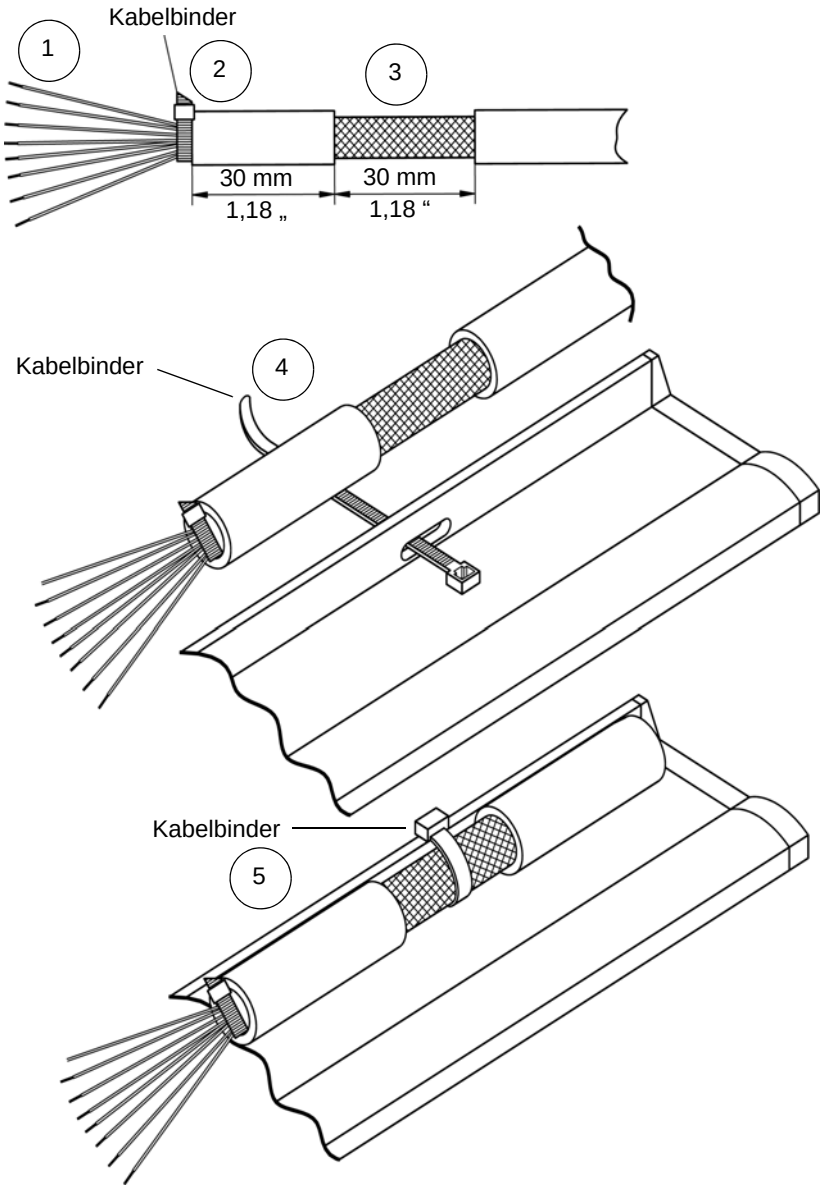
DCOM ist der Gemeinsame für digitale Ein-/Ausgänge und die externe Versorgung des Steuerteils, optisch isoliert.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Anschluss der Kabelabschirmungen an der Frontseite

Das nachstehende Verfahren und das entsprechende Schema beschreiben, wie die Kabelabschirmungen mit der Frontseite des Lexium 15 HP zu verbinden sind:

Schritt	Maßnahme
1	Ein Stück des Kabelmantels und des Schirmgeflechts entfernen, um die Drähte in ausreichender Länge freizulegen.
2	Die freigelegten Drähte mit einem Kabelbinder sichern.
3	Ungefähr 30 mm des Kabelmantels entfernen, hierbei nicht das Schirmgeflecht beschädigen.
4	Auf der Frontseite des Servoantriebs einen Kabelbinder durch einen Schlitz in der Schirmschiene führen.
5	Mit dem zuvor eingeführten Kabelbinder das freigelegte Schirmgeflecht des Kabels dicht an der Schirmschiene befestigen.



Entfernen Sie den Außenmantel und das Schirmgeflecht des Kabels über die gewünschte Aderlänge. Sichern Sie die freigelegten Drähte mit einem Kabelbinder.

Entfernen Sie den Außenmantel der Leitung über eine Länge von beispielsweise 30 mm, ohne das Schirmgeflecht zu beschädigen.

Ziehen Sie einen Kabelbinder durch den Schlitz in der Schirmschiene an der Frontseite des Servoantriebs.

Drücken Sie das Kabel mit dem Kabelbinder fest gegen die Frontseite

Anschluss der analogen E/A

Kenndaten für die Verdrahtung der analogen E/A

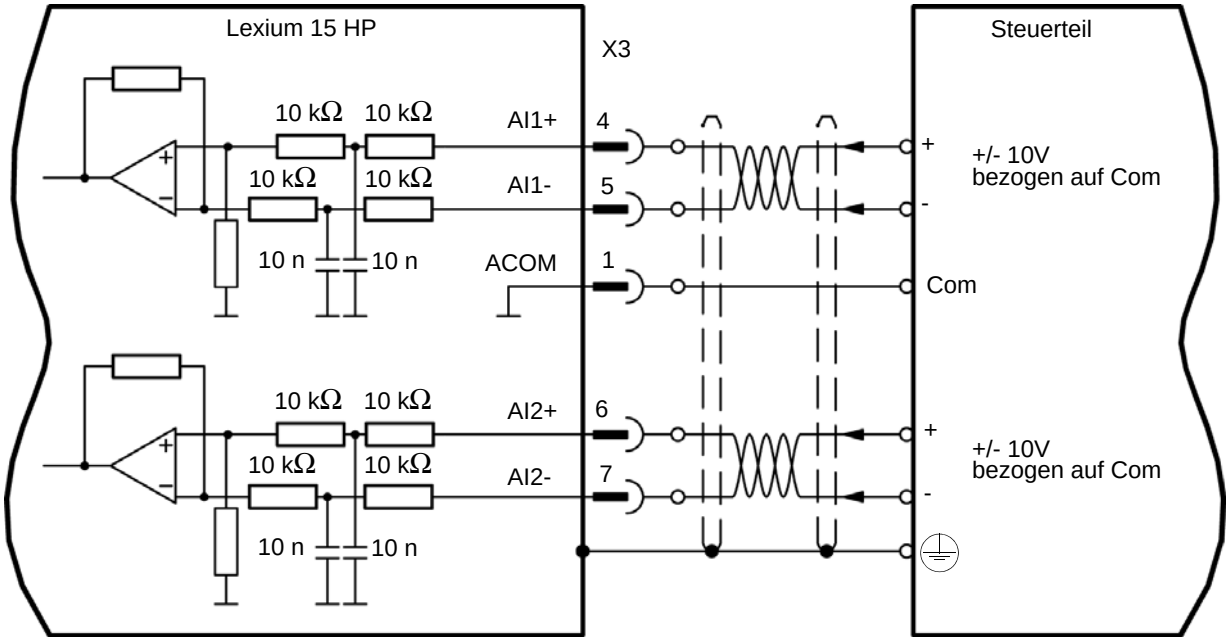
Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der empfohlenen Kabel Verwenden Sie nur Kupferdraht mit einer Nennisolation von 75 °C oder größer, wenn nicht anders angegeben.

LXM15H	Drahtstärke	Hinweise	Empfohlenes Anzugsmoment
C11N4X, C20N4X	0,25 mm^2 oder 22 AWG (min.)	Paarweise verdrillt, abgeschirmt	0,3 Nm (2,25 in lb)

Analogeingänge (X3)

Der Servoantrieb ist mit zwei programmierbaren Differenzeingängen für analoge Sollwerte ausgestattet. Der Gemeinsame für analoge Steuersignale ACOM (X3/1) muss stets mit der Bezugserde verbunden werden.

Das folgende Schema zeigt die Anschlüsse zwischen zwei voll programmierbaren Differenz-Analogeingängen auf dem Servoantrieb Lexium 15 HP und einem Anwendergerät.



Die untenstehende Liste beschreibt die technischen Daten für die Analogeingänge (X3):

- Bezugsmasse: ACOM, Anschlussklemme X3/1
- Eingangswiderstand 20 kΩ
- Auflösung 1,25 mV

Die untenstehende Tabelle beschreibt die Kenndaten der Anschlussklemmen X3/4-5 (AI1+/AI2-) und X3/6-7 (AI2+/AI2-):

Anschlussklemmen	Kenndaten	Applikationsbeispiele für den Sollwerteingang
Analog-In 1 Eingang (Anschlussklemmen X3/4-5)	Max.Spannung Differenzeingang ± 10 V Auflösung 14 Bit Skalierbar Standardeinstellung: Drehzahlsollwert	-
Analog-In 2 Eingang (Anschlussklemmen X3/6-7)	Max.Spannung Differenzeingang ± 10 V Auflösung 12 Bit Skalierbar Standardeinstellung: Sollwert Anzugsmoment	Einstellbare externe Strombegrenzung Eingang mit verminderter Empfindlichkeit für Konfiguration/Tipp-Betrieb Vorsteuerung / Override

Festlegung der Drehrichtung

Standardmäßig verläuft die Drehung der Servomotorwelle im Uhrzeigersinn (Blickrichtung zum Wellenende):

- Positive Spannung zwischen Anschlussklemme X3/4 (+) und Anschlussklemme X3/5 (-) oder
- Positive Spannung zwischen Anschlussklemme X3/6 (+) und Anschlussklemme X3/7 (-)

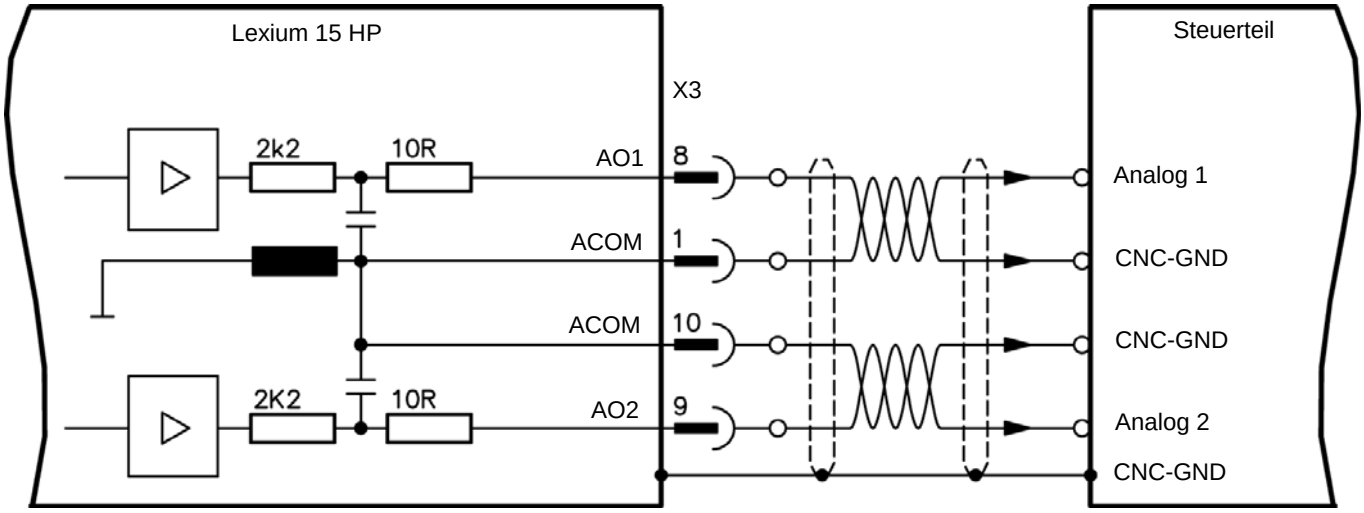
Um die Drehrichtung umzukehren, vertauschen Sie die Anschlüsse zu den Anschlussklemmen X3/4-5 bzw. X3/6-7, oder ändern Sie den Parameter Umdrehungsrichtung (ROTATION DIRECTION) im Fenster „Drehzahlregler“.

Anschluss der analogen E/A

Analogausgänge (X3)

Die Bezugserde für die Analogausgänge (X3) ist ACOM (Anschlussklemme X3/1 und X3/10):

Das folgende Schema zeigt die Anschlüsse zwischen zwei voll programmierbaren Differenz-Analogeingängen auf dem Servoantrieb Lexium 15 HP und einem Anwendergerät.



Kenndaten der Analogausgänge

Die folgende Tabelle führt die Kenndaten der Analogausgänge auf.

Analoge Ausgänge	
Kanäle	Zwei
Typ	massebezogen,nicht isoliert bezogen auf ACOM
V_{OUT}	± 10 V
I_{OUT}	± 5 mA
Ausgangsimpedanz	2,2 kΩ
Maximale Belastbarkeit	0,1 µF
Auflösung	10 Bits
Abtastzeit	5 ms

Programmierbare Analogausgänge AO1 / AO2

Die Anschlussklemmen X3/8 (AO1) oder X3/9 (AO2) können die folgenden Analogsignale zugeordnet sein:

Standardeinstellung:

AO1: Tachometerspannung VTA (Drehzahl)

Der Ausgang führt mit der voreingestellten Grenzdrehzahl 10 V zu.

AO2: Stromsollwert IDC (Drehmoment)

Der IDC-Monitor liefert 10 V mit dem voreingestellten Spitzenstrom Ipeak (Effektivwert).

Sie können auch die Anschlussklemmen X3/8 (AO1) oder X3/9 (AO2) verwenden, um umgewandelte Analogwerte für im Servoantrieb enthaltene Digitalmesswerte auszugeben.

Eine Liste der vorprogrammierten Funktionen erhalten Sie im Fenster „Analoge E/A“ der Konfigurationssoftware.

Anschluss der digitalen E/A

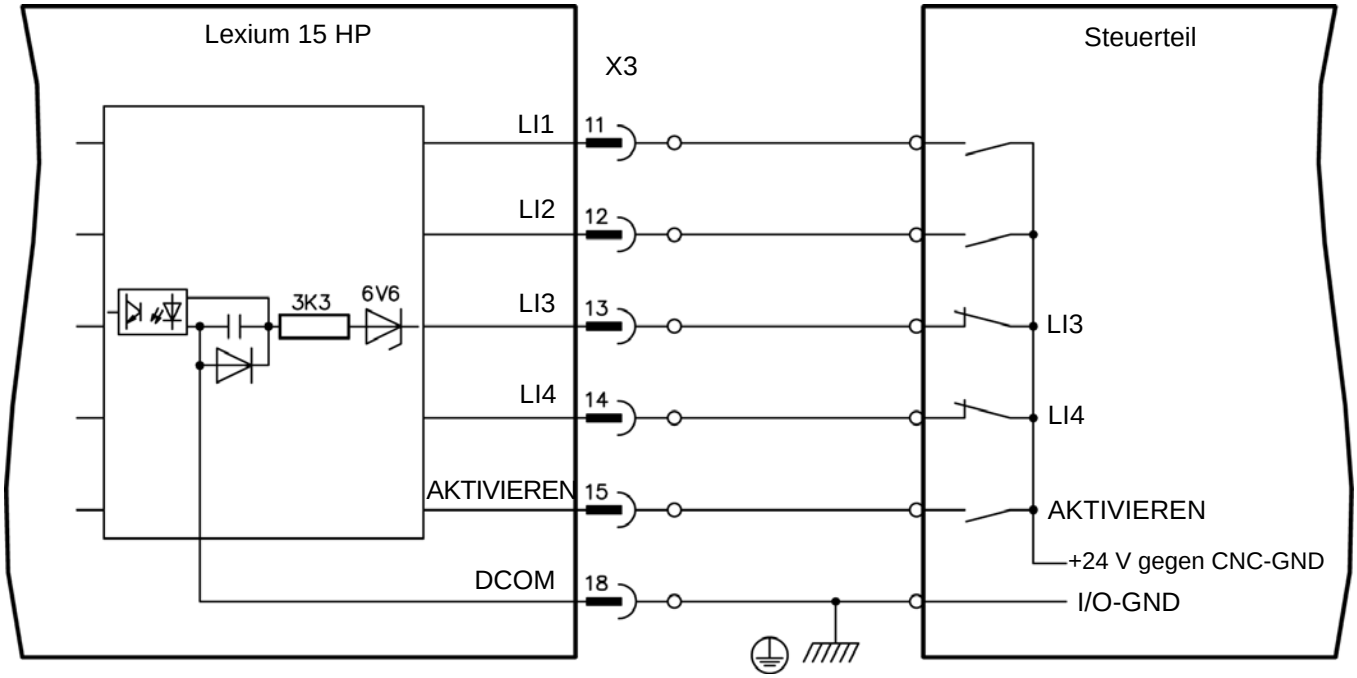
Kenndaten für die Verdrahtung der digitalen E/A

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der empfohlenen Kabel. Verwenden Sie nur Kupferdraht mit einer Nennisolation von 75 °C oder größer, wenn nicht anders angegeben.

LXM15H	Drahtstärke	Empfohlenes Anzugsmoment
C11N4X, C20N4X	0,5 mm^2 oder 20 AWG (min.)	0,3 Nm (2,25 in lb)

Digitale Steuereingänge (X3)

Alle digitalen Eingänge sind über Optokoppler potentialgetrennt.



Kenndaten des Digitaleingangs

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Digitaleingangs des Lexium 15 HP.

DIGITALEINGANG	
Kanäle	Fünf (vier programmierbar und ein Freigabeeingang)
Typ	Halbleiter, optisch isoliert, kompatibel mit IEC61131-2 Typ1.
Transiente Isolationsspannung	≂ 250 V (Kanal zu Gehäuse)
V_{IN} max.	⎓ 30 V
I_{IN} @ V_{IN} = 24 V	5 mA
V_{IH} min.	12 V (min. Eingangsspannung muss als hoch – wahr erkannt werden)
V_{IL} max.	7 V (max. Eingangsspannung muss als niedrig – unwahr erkannt werden)
Abtastzeit:	
Normal	1 ms
Schnell	< 50 µs

Anschluss der digitalen E/A

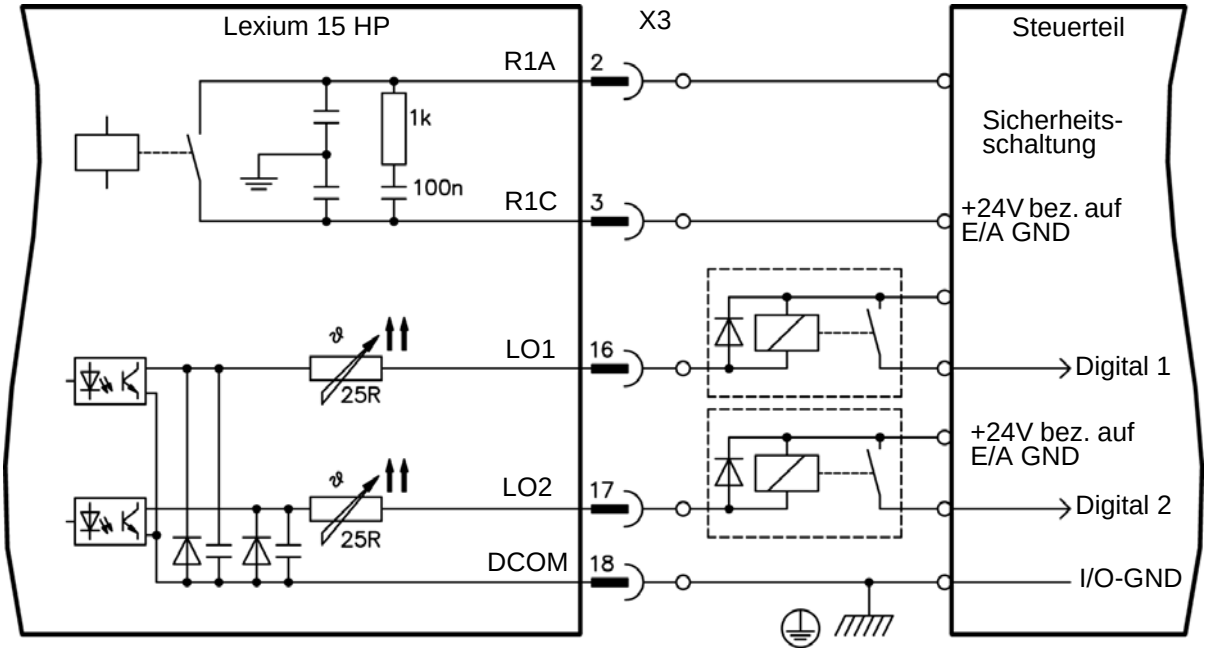
Kenndaten für die Verdrahtung der digitalen E/A

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der empfohlenen Kabel Verwenden Sie nur Kupferdraht mit einer Nennisolation von 75 °C oder größer, wenn nicht anders angegeben.

LXM15H	Drahtstärke	Empfohlenes Anzugsmoment
C11N4X, C20N4X	0,5 mm^2 oder 20 AWG (min.)	0,3 Nm (2,25 in lb)

Digitale Steuerausgänge (X3)

Das folgende Schema zeigt die verschiedenen Steuerausgänge:



Hinweis: Die logischen Ausgänge Lexium 15 HP sind Open-Kollektor-Ausgänge und müssen daher für den Anschluss an die SPS weitergeschaltet werden.

Kenndaten des Digitalausgangs

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Digitalausgangs des Lexium 15 HP.

DIGITALAUSGANG	
Kanäle	Zwei
Typ	Halbleiter: Open-Emitter ⎓ 30 V max., optisch isoliert
Transiente Isolationsspannung	≂ 250 V (Kanal zu Gehäuse)
Abtastung	Wahr niedrig, Sink
I_{OUT}	10 mA max.
Schutz	Ja (PTC-Widerstand 25 Ohm)
Abtastzeit	1 ms

Kenndaten des Fehler-Relaisausgangs

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten des Fehler-Relaisausgangs des Lexium 15 HP.

FEHLER-RELAISAUSGANG	
Typ	Relaiskontakt
Abtastung	Wahr (offen)
V_{MAX}	⎓ 30 V; ≂ 42 V
I_{OUT}	500 mA ohmsch

Anschluss der Sicherheitsfunktion „Power Removal“ (Sicherer Halt)

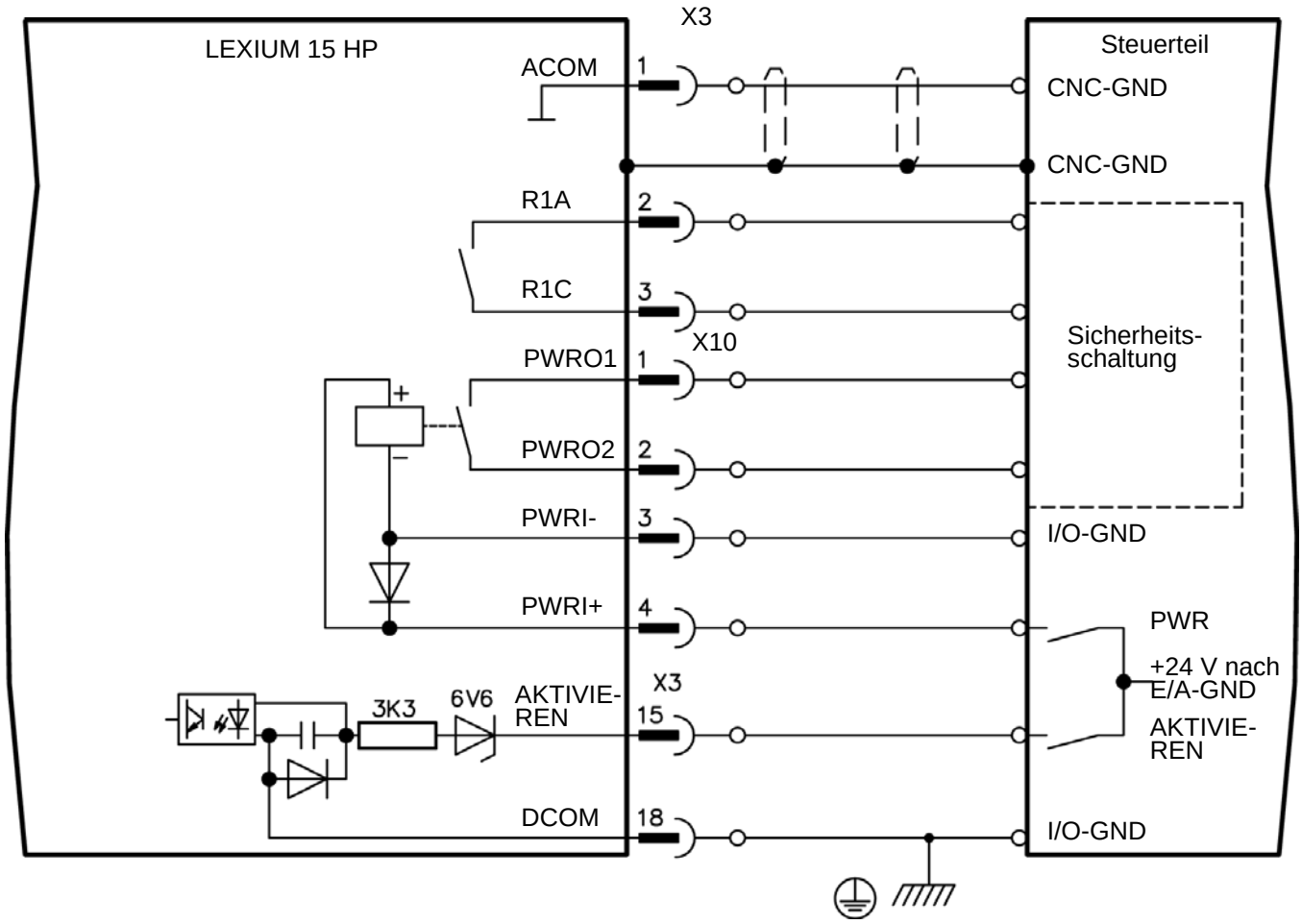
Kenndaten für die Verdrahtung der Sicherheitsfunktion „Power Removal“ (Sicherer Halt)

Die folgende Tabelle beschreibt die Kenndaten der empfohlenen Kabel Verwenden Sie nur Kupferdraht mit einer Nennisolation von 75 °C oder größer, wenn nicht anders angegeben.

LXM15H	**Drahtstärke**	**Anzugsmoment Nm (lbf.in)**
C11N4X, C20N4X	0,5 mm^2 oder 20 AWG (min.)	0,5...0,6 (4,4...5,3)

Eingänge der Sicherheitsfunktion „Power Removal“

Das folgende Schema zeigt die Eingänge der PWR-Funktion



⚠ GEFAHR

VERLETZUNGSGEFAHR DURCH UNERWARTETE BEWEGUNGEN

Die PWR-Funktion (Power Removal) muss entsprechend der Empfehlungen in unseren Katalogen unter Verwendung einer Sicherheitsschaltung ordnungsgemäß verdrahtet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden!

Anschluss der Schnittstelle der Impulsrichtungssteuerung

Funktionsbeschreibung des Schnittstellenanschlusses der Impulsrichtungssteuerung

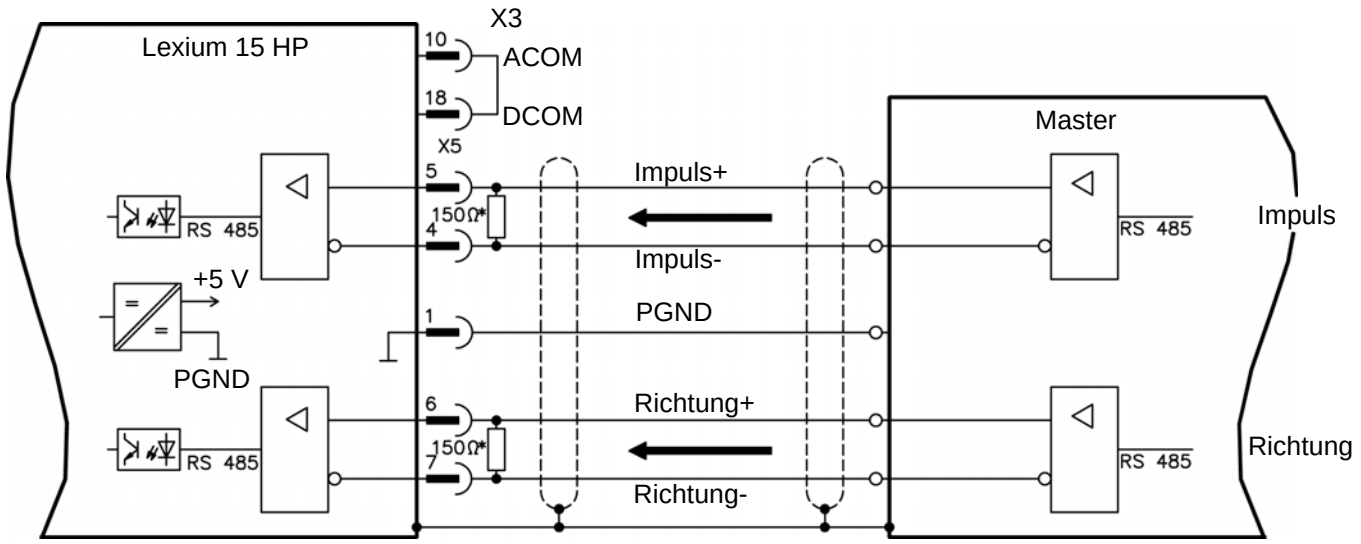
Diese Schnittstelle kann verwendet werden, um den Servoantrieb mit einer Impulsrichtungssteuerung eines Drittherstellers zu verbinden. Die Parameter für die Servoantriebe werden mit Hilfe der UniLink-Software eingestellt. Die Anzahl der Schritte können eingestellt werden, damit der Servoantrieb mit den Schrittrichtungssignalen von Impulsrichtungssteuerungen abgestimmt wird. In dieser Konfiguration werden die Analogeingänge deaktiviert und der Servoantrieb kann verschiedene Überwachungssignale liefern.

Verbindung mit einer Impulsrichtungssteuerung mit 5 V-Signalpegel (X5)

Diese Schnittstelle kann verwendet werden, um den Servoantrieb mit einer Impulsrichtungssteuerung mit einem 5 V-Signalpegel zu verbinden.

ACOM und DCOM (Steckverbinder X3) müssen zusammengeschlossen werden.

Frequenzbegrenzung: 1,5 MHz

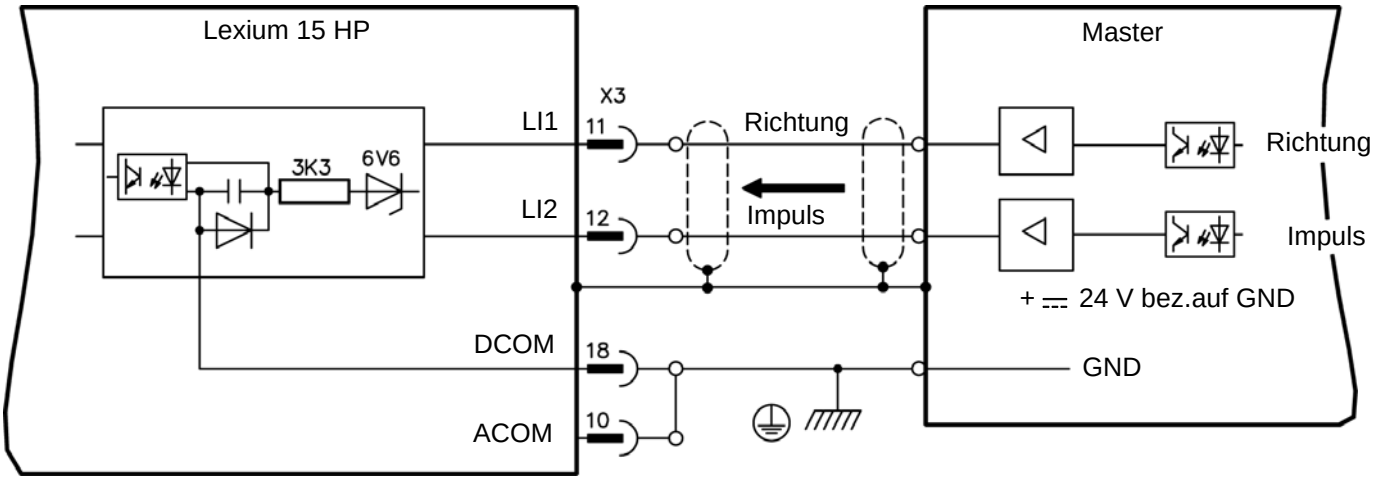


***Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Arbeitsweise des Servoantriebs muss eine Leitungsimpedanz implementiert werden.**

Verbindung mit einer Impulsrichtungssteuerung mit ⎓ 24 V-Signalpegel (X3)

Diese Schnittstelle kann verwendet werden, um den Servoantrieb mit einer Impulsrichtungssteuerung mit einem 24 V-Signalpegel zu verbinden.

Frequenzbegrenzung: 250 kHz



Serielle Kommunikationsverbindungen (X6)

⚠ VORSICHT

GEFAHR DER MATERIALBESCHÄDIGUNG

Schließen Sie keinen seriellen Modbus-Port an den Steckverbinder X6 an! Pin1 führt + ⎓ 8 V zu, die durch ein Modbus-Kabel kurzgeschlossen werden.

Verwenden Sie stattdessen ein 3-adriges Kabel (kein Nullmodem-Anschlusskabel) mit nur 2, 3 und 5 verdrahteten Kontaktstiften.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

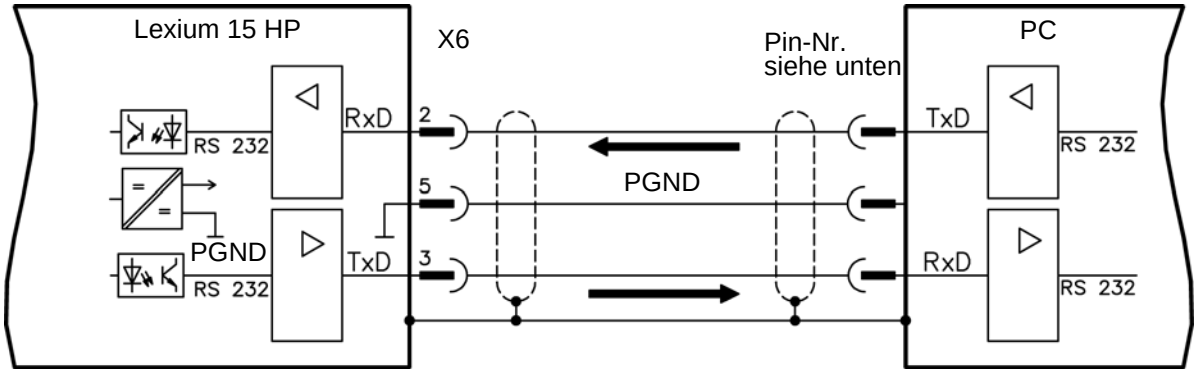
Schema der seriellen Kommunikationsverbindung

Die Parameter für Betrieb, Lageregelung und Bewegungsbausteine können über die Konfigurationssoftware auf einem normalen PC eingestellt werden.

Schließen Sie bei ausgeschalteten Geräten die PC-Schnittstelle (X6) des Servoantriebs über ein Nullmodemkabel an eine serielle PC-Schnittstelle.
Verwenden Sie kein Nullmodem-Netzkabel!

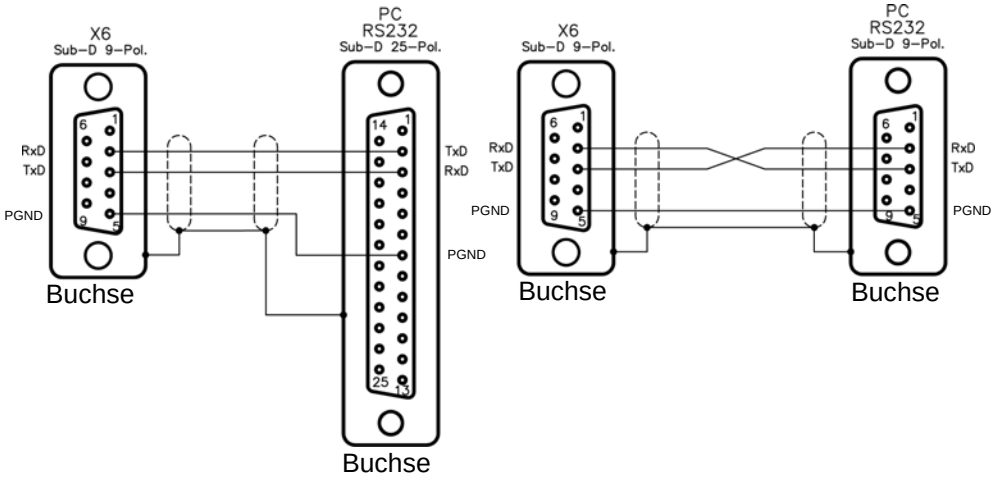
Diese Schnittstelle hat das gleiche elektrische Potential wie die CANopen-Schnittstelle.
Die Schnittstelle wird ausgewählt und anhand der Konfigurationssoftware eingestellt.

Mit der optionalen -2CAN-Erweiterungskarte werden die beiden Schnittstellen für RS232 und CAN voneinander getrennt auf drei Steckverbinder aufgeteilt, da sie andernfalls denselben Steckverbinder X6 verwenden würden.



Das folgende Schema zeigt das Schnittstellenkabel zwischen dem PC und den Servoantrieben der Baureihe Lexium 15 HP:

(Ansicht: Blick auf die Lötseite der Sub-D-Buchsen des Kabels)



Kenndaten der seriellen Kommunikation

Die folgende Tabelle führt die Kenndaten der seriellen Kommunikation auf.

SERIELLE E/A	
Datenbits	8
Stoppbits	1
Parität	Keine
Baudrate	9600

CANopen-Schnittstelle (X6)

⚠ VORSICHT

GEFAHR DER MATERIALBESCHÄDIGUNG

Schließen Sie keinen seriellen Modbus-Port an den Steckverbinder X6 an! Pin1 führt + ⎓ 8 V zu, die durch ein Modbus-Kabel kurzgeschlossen werden.
Verwenden Sie stattdessen ein 3-adriges Kabel (kein Nullmodem-Anschlusskabel) mit nur 2, 3 und 5 verdrahteten Kontaktstiften.

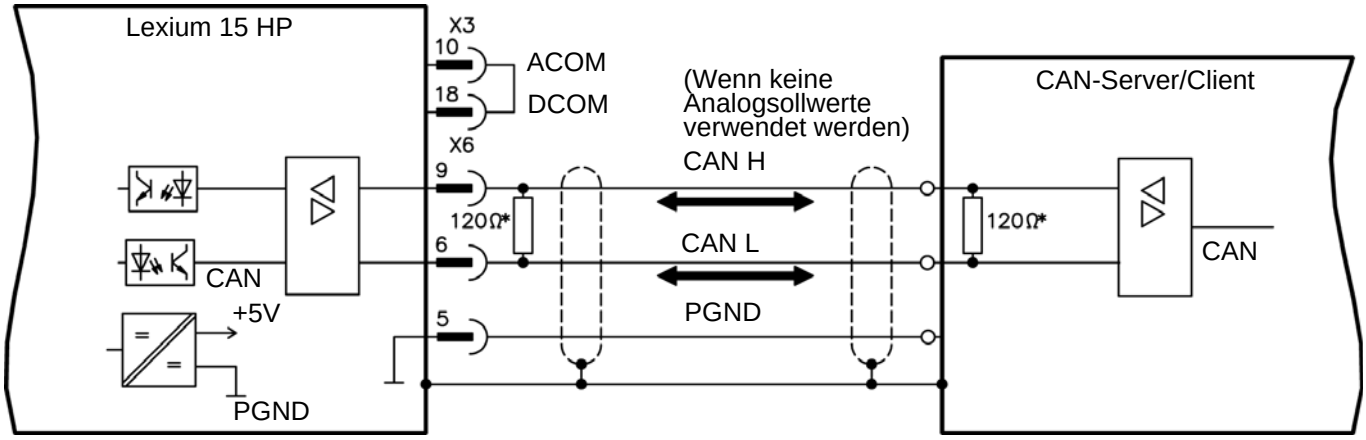
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Die Schnittstelle für die Verbindung zum CAN-Bus (standardmäßig 500 kBaud). Das integrierte Profil basiert auf dem Kommunikationsprofil CANopen DS301 und dem Servoantriebsprofil DSP402.

Die folgenden Funktionen sind verfügbar in Verbindung mit der integrierten Lageregelung:

- Drehzahlgesteuerter Tippbetrieb
- Referenzfahrt (Nullstellung)
- Start Fahrauftrag
- Auftrag Direktstart
- Bereitstellung Digitalsollwert
- Datenübertragungsfunktionen
- und viele andere.

Sie finden detaillierte Informationen im CANopen-Handbuch. Die Schnittstelle ist durch Optokoppler potentialgetrennt und hat dasselbe Potential wie die RS232-Schnittstelle. Die Analogsollwert-Eingänge können weiterhin verwendet werden.



***Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Arbeitsweise des Servoantriebs muss eine Leitungsimpedanz implementiert werden.**

CAN gemäß ISO 11898

CANopen-Schnittstelle (X6)

CAN-Buskabel
Zur Einhaltung der Konformität mit ISO 11898 sollten Sie ein Buskabel verwenden mit einem Wellenwiderstand von 120 Ω. Die maximal verwendbare Kabellänge für eine funktionssichere Kommunikation nimmt mit ansteigender Übertragungsgeschwindigkeit ab. Als Leitfaden können Sie die folgenden von uns ermittelten Werte verwenden, sie sind jedoch nur als Empfehlung gedacht:

Die folgende Tabelle führt die verschiedenen Kabeldaten auf

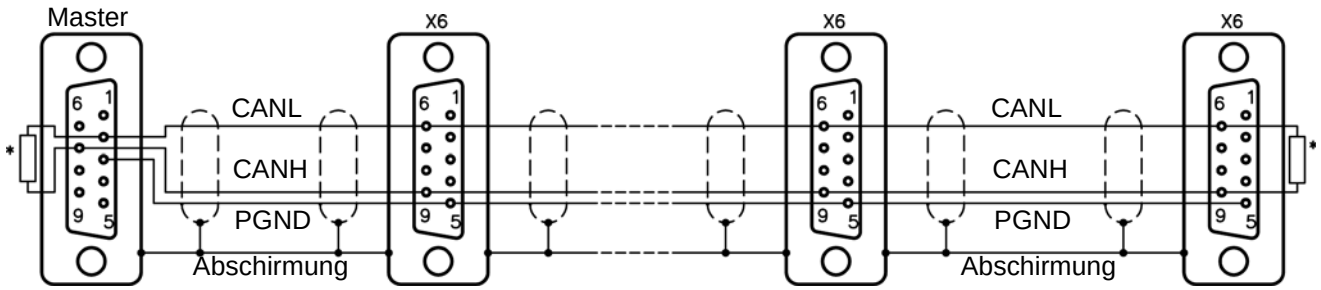
Kenndaten der Kabel	Wert
Wellenwiderstand	100-120 Ω
Kabelkapazität	max. 60 nF/km
Leitungswiderstand (Schleife)	159,8 Ω/km

Die folgende Tabelle zeigt die Kabellänge in Abhängigkeit der Übertragungsrate

Übertragungsgeschwindigkeit (kBaud)	max. Kabellänge (m)
1000	20
500	70
250	115

Zur Einhaltung der EMV-Bestimmungen muss das Sub-D-Steckverbindergehäuse die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Metall- oder metallisiertes Gehäuse
- Schirmanschluss zum Gehäuse.

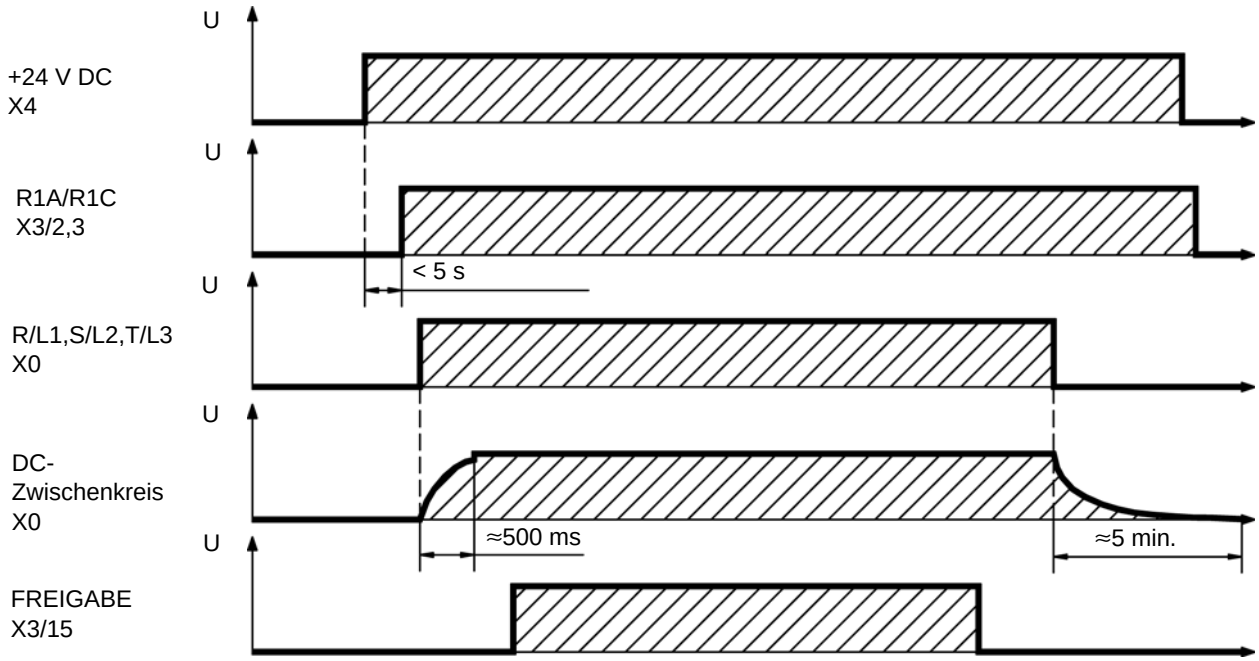


***Zur Sicherstellung einer korrekten Arbeitsweise des Servoantriebs muss eine Leitungsimpedanz (ca. 120 Ω) implementiert werden.**

Ein- und Ausschalten des Systems

Kenndaten der Ein- und Ausschaltsequenzen

Das folgende Schema zeigt die Ein- und Ausschaltsequenzen des Servoantriebs.



Verfahren zur Überprüfung des Systembetriebs

Übersicht

Mit dem folgenden Verfahren und den damit verbundenen Informationen kann die Funktionsweise des Systems überprüft werden, ohne das Personal oder die Geräte zu gefährden. Hierbei wird davon ausgegangen, dass der Servoantrieb mit der UniLink-Software im OpMode 1 (Betriebsmodus 1) als Drehzahlregler mit Analogeingangsbefehlen konfiguriert wurde. Eine genaue Beschreibung aller Parameter und der Möglichkeiten zur Optimierung der Kenndaten des Regelkreises finden Sie in der Programmieranleitung des Lexium 15 HP.

Hinweis: Die Standardparameter für Servomotoren der Baureihe BDH oder BSH werden werkseitig in den Servoantrieb geladen; sie enthalten gültige und sichere Werte für die Strom- und Drehzahlregler. Im Servoantrieb ist eine Datenbank mit den Servomotorparametern gespeichert. Bei der Inbetriebnahme müssen Sie den Datensatz für den angeschlossenen Servomotor auswählen und im Servoantrieb speichern. Bei den meisten Applikationen ist mit diesen Einstellungen für die Effizienz des Servoregelkreises gesorgt. Eine Beschreibung aller Parameter und Servomotoreinstellungen finden Sie in der Online-Hilfe von UniLink.

⚠ GEFAHR

GEFAHR ELEKTRISCHER SCHLÄGE, BRAND- ODER EXPLOSIONSGEFAHR

Stellen Sie vor dem Einschalten des Servoantriebs sicher, dass das Verdrahtungsverfahren ordnungsgemäß eingehalten wurde.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden!

⚠ WARNUNG

UNERWARTETE BEWEGUNG KANN ZU VERLETZUNGEN UND ZUR BESCHÄDIGUNG DES SYSTEMS FÜHREN

Beim ersten Betrieb des Servoantriebs besteht aufgrund möglicher Verdrahtungsfehler oder ungeeigneter Parameter ein erhöhtes Risiko für unerwartete Bewegungen.

- Führen Sie, wenn möglich, die erste Testfahrt ohne gekoppelte Lasten durch.
- Stellen Sie sicher, dass ein funktionierender NOT-AUS-Taster in erreichbarer Nähe ist.
- Rechnen Sie auch mit einer Bewegung in die falsche Richtung oder mit Vibrationen des Servoantriebs.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anlage frei und bereit für die Bewegung ist, bevor Sie die Funktion starten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!

Verfahren zur Überprüfung des Systembetriebs

Schnelleinstellung

Mithilfe des Schnelleinstellverfahrens können Sie die Betriebsbereitschaft des Systems schnell überprüfen.

<table>
<tr><th>Schritt</th><th>Maßnahme</th><th colspan="2">Beschreibung</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Installation überprüfen</td><td colspan="2">Siehe Sicherheitshinweise auf der vorherigen Seite.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Freigabesignal blockieren</td><td colspan="2">⎓ 0 V an Anschlussklemme X3/15 (Freigabe) und zwischen die beiden Analogeingänge PWRI-/PWRI+ anlegen</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Externen ⎓ 24 V-Versorgungs-anschluss des Steuerteils einschalten</td><td colspan="2">⎓ 24 V an Anschlussklemme X4/3 (+ 24 V DC), Bezugsklemme X4/5 (0 V DC) anlegen. Nach der Initialisierungsphase (ungefähr 0,5 s) wird der Status auf der LED-Anzeige angezeigt.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>PC einschalten, Konfigurations-software starten</td><td colspan="2">Schnittstelle auswählen, an die der Servoantrieb angeschlossen ist. Die im SRAM des Servoantriebs gespeicherten Parameter werden dann in den PC übertragen.</td></tr>
<tr><td rowspan="11">5</td><td rowspan="11">Überprüfen Sie die angezeigten Parameter und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.</td><td colspan="2">⚠ WARNUNG</td></tr>
<tr><td colspan="2">GEFAHR DES UNERWARTETEN GERÄTEBETRIEBS
Es ist SEHR wichtig, die angezeigten Parameter zu überprüfen und diese gegebenenfalls zu korrigieren. Informationen hierzu finden Sie in der Programmieranleitung des Lexium 15 HP.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!</td></tr>
<tr><td>Versorgungs-spannung</td><td>Auf die tatsächliche Versorgungsspannung einstellen.</td></tr>
<tr><td>Nennspannung Servomotor</td><td>Mindestens so hoch wie die DC-Zwischenkreisspannung des Servoantriebs.</td></tr>
<tr><td>Polzahl des Servomotors</td><td>Muss mit Servomotor übereinstimmen (siehe Handbuch Servomotor).</td></tr>
<tr><td>Rückführung</td><td>Muss mit der Rückführungseinrichtung im Servomotor übereinstimmen.</td></tr>
<tr><td>IRMS</td><td>Der Höchstwert ist der Stillstandsstrom I0 des Servomotors (lt. Typenschild).</td></tr>
<tr><td>IPEAK</td><td>Der Höchstwert ist 4 x der Stillstandsstrom I0 des Servomotors.</td></tr>
<tr><td>Grenzdrehzahl</td><td>Der Höchstwert ist die Nenndrehzahl des Servomotors (lt. Typenschild).</td></tr>
<tr><td>Bremsleistung</td><td>Der Höchstwert ist der zulässige Leistungsverlust des Bremswiderstands.</td></tr>
<tr><td>Stationsadresse</td><td>Eindeutige Adresse(Siehe Programmieranleitung Lexium 15 HP).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">Sicherheitsvor-richtungen prüfen</td><td colspan="2">⚠ WARNUNG</td></tr>
<tr><td colspan="2">GEFAHR VON QUETSCHUNGEN
Stellen Sie sicher, dass weder das Personal noch die Maschinen durch unerwartete Bewegungen des Servoantriebs in Gefahr gebracht werden.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Tod, schwerer Körperverletzung oder Materialschäden führen!</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Einschalten der

Spannungs-versorgung</td><td colspan="2">Den EIN-/AUS-Taster der Schützansteuerung verwenden.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>0 V-Befehl anwenden</td><td colspan="2">0 V an Anschlussklemmen X3/4-5 (AI1+/AI1-) bzw. X3/6-7 (AI2+/AI2-) anlegen.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Freigabe</td><td colspan="2">⎓ 24 V (500 ms nach Einschalten der Spannungsversorgung) an Anschlussklemme X3/15 (FREIGABE) anlegen; der Servomotor hält bei einem Stillstandsdrehmoment M0 an.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">10</td><td rowspan="3">Sollwert</td><td colspan="2">Einen geringen Analogsollwert (etwa 0,5 V empfehlenswert) an Anschlussklemmen X3/4-5 (AI1+/AI1-) bzw. X3/6-7 (AI2+/AI2-) anlegen.</td></tr>
<tr><td colspan="2">⚠ VORSICHT</td></tr>
<tr><td colspan="2">GEFAHR DER MATERIALBESCHÄDIGUNG
Sollte der Servomotor vibrieren, ist der Parameter Kp im Drehzahlsteuerungs-Menü herabzusetzen; Gefahr für den Servomotor!
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Körperverletzung oder Materialschäden führen!</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Optimierung</td><td colspan="2">Drehzahl-, Strom- und Lageregler optimieren (siehe Programmieranleitung des Lexium 15 HP).</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Erweiterungskarte konfigurieren</td><td colspan="2">Siehe Installationsanweisungen des entsprechenden Handbuchs auf der CD-ROM.</td></tr>
</table>

Verfahren zur Überprüfung des Systembetriebs

Tastenblock / LED-Anzeige

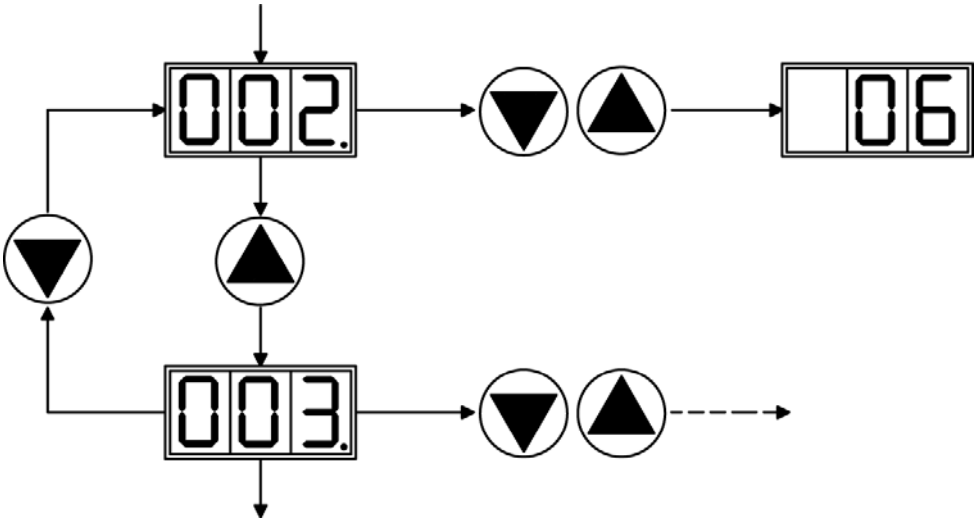
Dieser Abschnitt beschreibt die beiden möglichen Menüs für den Betrieb und die Verwendung der Tasten auf der Frontplatte.

Normalerweise stellt der Lexium 15 HP nur das Standardmenü zur Verfügung. Wenn Sie den Servoantrieb über das detaillierte Menü bedienen möchten, müssen Sie die rechte Taste gedrückt halten, während Sie die externe Spannungsversorgung des Steuerteils einschalten.

Bedienung des Tastenfelds

Die beiden Tasten können verwendet werden, um die folgenden Funktionen durchzuführen:

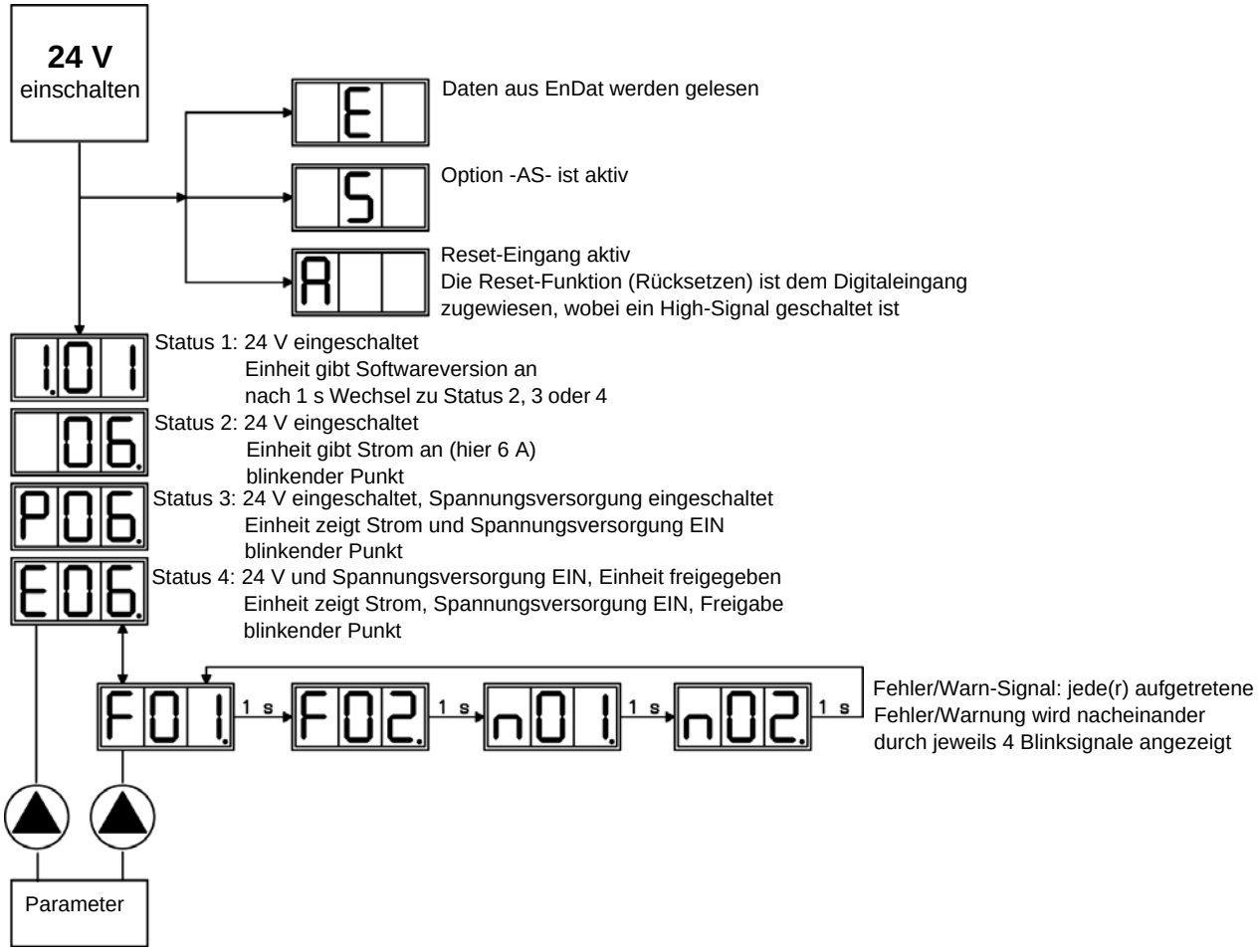
Tastensymbol	Funktionen
▲	Einmal drücken: nach oben zum nächsten Menü oder Zahl um eins erhöhen Zweimal schnell nacheinander drücken: Zahl um zehn erhöhen
▼	Einmal drücken: nach unten zum vorherigen Menü oder Zahl um eins vermindern Zweimal schnell nacheinander drücken: Zahl um zehn vermindern
▲▼	Rechte Taste gedrückt halten und dann gleichzeitig die linke Taste drücken: diese Aktion ermöglicht die Eingabe einer Zahl oder sie dient als Eingabetaste



Bedienelemente und Anzeigen auf der Frontseite

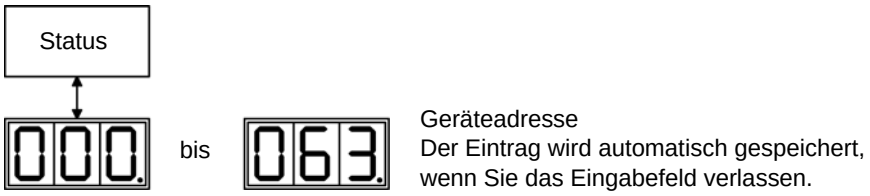
Statusanzeige

Die alphanumerische Anzeige gibt den Status der Versorgung des Servoantriebs sowie die Fehler- und die Warncodes an. Die Statusbedingungen der Stromversorgung werden untenstehend angezeigt; die Fehler- und Warncodes werden auf den folgenden Seiten beschrieben.



Standardmenü

Das folgende Schema beschreibt das Standardmenü



Warnmeldungen

Identifikation und Beschreibung der Warnmeldungen

Aufgetretene Fehler, die keine Abschaltung der Endstufe des Servoantriebs (R1A/R1C-Kontakt bleibt geschlossen) verursachen, werden in der LED-Anzeige auf der Frontseite durch einen Warnmeldungscode angezeigt.

Code	Bezeichnung	Erläuterung
n01	I^2t	I^2t Temperatur-Schwellwert überschritten
n02	Bremsleistung	Voreingestellter Bremsleistungs-Schwellwert erreicht
n03*	S_fault	Voreingestellter Schleppfehler-Schwellwert überschritten
n04*	Reaktionsüberwachung	Reaktionsüberwachung (Feldbus) wurde aktiviert
n05	Netzphase	Stromversorgungsphase fehlt
n06*	SW-Endlagenschalter 1	SW-Endlagenschalter 1 überschritten
n07*	SW-Endlagenschalter 2	SW-Endlagenschalter 2 überschritten
n08	Fahrauftragsfehler	Start eines fehlerhaften Fahrauftrags
n09	Kein Referenzpunkt	Start eines Fahrauftrags ohne Referenzpunkt (Home)
n10*	PSTOP	PSTOP Endlage aktiviert
n11*	NSTOP	NSTOP Endlage aktiviert
n12	Standardwerte Servomotor geladen	nur für ENDAT oder HIPERFACE®: Abweichung zwischen der im Encoder gespeicherten Servomotornummer und den geladenen Servomotor-Standardwerten
n13*	Erweiterungskarte	Erweiterungskarte arbeitet nicht ordnungsgemäß
n14	Sinus-/Cosinus-Rückführung	Sinus-/Cosinus-Kommutierung (Wake & Shake) nicht vollständig; wird abgebrochen, wenn der Servoantrieb freigegeben ist und Wake & Shake durchgeführt wird.
n15	Tabellenfehler	Fehler gemäß Drehzahl-/Stromtabelle INXMODE 35
n16	Zusammenfassung der Warnmeldungen	Zusammenfassung der Warnmeldungen für n17 bis n31
n17	CAN-Sync	CAN-Sync ist nicht angemeldet
n18	Multiturn-Überlauf	Max. Anzahl der Umdrehungen überschritten
n19-n31	Reserviert	Reserviert
n32	Firmware-Betaversion	Firmware ist eine nicht veröffentlichte Betaversion
A	Rücksetzen	RESET auf Eingang DIGITAL INx vorhanden

*** = diese Warnmeldungen führen zu einer gesteuerten Abschaltung des Servoantriebs (Bremsen über Not-Aus-Rampe)**

Fehlermeldungen

Identifikation und Beschreibung der Fehlermeldungen

Alle auftretenden Fehler werden als Fehlercode auf der Frontseite in der LED-Anzeige angezeigt.

Alle Fehlermeldungen bewirken:

- das Öffnen des R1A/R1C-Kontakts,
- die Abschaltung der Endstufe des Servoantriebs (Servomotor verliert alle Drehmomente) und
- die Aktivierung der Servomotor-Bremsfunktion.

Code	Bezeichnung	Erläuterung
F01*	Kühlkörpertemperatur	Kühlkörpertemperatur zu hoch, Schwellwert vom Hersteller auf 80 °C eingestellt
F02*	Überspannung DC-Bus	Überspannung in DC-Busverbindung, Schwellwert ist von der Versorgungsspannung abhängig
F03*	Schleppfehler	Meldung vom Lageregler
F04	Rückführung	Kabelbruch, Kurzschluss, Erdschluss
F05*	Unterspannung DC-Bus	Unterspannung in DC-Zwischenkreisspannung, Schwellwert vom Hersteller auf 100 V gesetzt
F06	Temperatur Servomotor	Servomotortemperatur zu hoch oder Temperaturfühler defekt, Schwellwert vom Hersteller auf 145 °C gesetzt
F07	Reserviert	Reserviert
F08*	Überdrehzahl	Drehzahlüberschreitung des Servomotors
F09	EEPROM	Prüfsummenfehler
F10	Flash-EEPROM	Prüfsummenfehler
F11	Bremse	Kabelbruch, Kurzschluss, Erdschluss
F12	Phase Servomotor	Phasenverlust Servomotor (Drahtbruch oder ähnlich)
F13*	Interne Temperatur	Interne Temperatur zu hoch
F14	Endstufe	Fehler in der Leistungsendstufe
F15	I^2t max.	I^2t Maximalwert überschritten
F16*	Versorgung BTB/RTO	2 oder 3 fehlende Phasen in Energiezuführung
F17	A/D-Wandler	Fehler bei der Analog-Digital-Umwandlung, normalerweise durch starke elektromagnetische Interferenzen verursacht
F18	Bremsung	Bremsschaltung fehlerhaft oder falsche Einstellung
F19*	Netzphase	Fehlende Phase in der Energiezuführung des Netzgeräts (kann für 2-phasigen Betrieb abgeschaltet werden)
F20	Steckplatzfehler	Steckplatzfehler (Hardwarefehler der Erweiterungskarte)
F21	Bearbeitungsfehler	Softwarefehler der Erweiterungskarte
F22	„Reserviert“	Reserviert
F23	„CAN-Bus aus“	Schwerer CAN-Bus-Kommunikationsfehler
F24	Warnmeldung	Warnmeldung wird als Fehler angezeigt
F25	Kommutationsfehler	Kommutationsfehler
F26	Endschalter	Referenzfahrt-Fehler (Maschine verfährt bis zum Hardware-Endschalter)
F27	PWR-Option	Funktionsfehler mit der PWR-Option (Steuersignal für PWR-Option erscheint simultan mit dem FREIGABE-Signal)
F28	Reserviert	Reserviert
F29	Feldbusfehler	Funktionsproblem mit Feldbus-Optionskarte
F30	Not-Aus-Timeout	Timeout des Not-Aus
F31	Reserve	Reserve
F32	Systemfehler	Systemsoftware reagiert nicht korrekt

*** = diese Fehlermeldungen können durch ein Reset (Rücksetzen) unter Verwendung des ASCII-Befehls CLRFAULT gelöscht werden.**
Wenn nur einer dieser Fehler vorhanden ist und die RESET-Taste oder die E/A-RESET-Funktion verwendet wird, wird nur der CLRFAULT-Befehl durchgeführt

Fehlermeldungen

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Die untenstehende Tabelle sollte als „Erste-Hilfe-Kasten“ verstanden werden. Es gibt zahlreiche Gründe für einen Fehler, je nach den gegebenen Anlagenbedingungen. In Mehr-Achsensystemen können sich noch weitere versteckte Fehlerursachen ergeben.

Unser Kundendienst unterstützt Sie bei der Lösung weiterer Probleme.

Fehler	Mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Behebung der Fehlerursache
Meldung F01: Kühlkörper-temperatur	Zulässige Kühlkörpertemperatur überschritten.	Für ausreichende Belüftung sorgen.
Meldung F02: Überspannung	Bremsleistung nicht ausreichend Schwellwert der Bremsleistung wurde erreicht und der Bremswiderstand wurde abgeschaltet. Dies verursacht Überspannung in der DC-Zwischenkreisspannung.	Bremszeit der RAMPE vermindern. Einen externen Bremswiderstand mit einer höheren Nennleistung verwenden und Bremsleistungsparameter anpassen.
	Versorgungsspannung zu hoch.	Netzspannungstransformator verwenden.
Meldung F04: Rückführung-seinheit	Steckverbinder Rückführungseinheit nicht korrekt gesteckt.	Steckverbinder überprüfen.
	Drahtbruch, Quetschung oder andere Beschädigung des Rückführungskabels.	Kabel überprüfen.
	Rückführungseinheit ist beschädigt oder falsch konfiguriert.	Rückführungseinheit und Einstellungen überprüfen.
Meldung F05: Unterspannung	Versorgungsspannung nicht vorhanden oder zu niedrig, wenn der Servoantrieb aktiviert ist.	Nur FREIGABE der Servoantriebs, wenn die Versorgungsspannung seit > 500 ms eingeschaltet ist.
Meldung F06: Überhitzung Servomotor	Thermostat des Servomotors wurde aktiviert.	Warten bis Servomotor abgekühlt ist, dann auf mögliche Gründe für Überhitzung prüfen.
	Rückführungssteckverbinder locker oder Drahtbruch im Rückführungskabel.	Steckerschraube anziehen oder neues Rückführungskabel verwenden.
Meldung F07: Hilfsspannung	Die vom Servoantrieb erzeugte Hilfsspannung ist nicht korrekt.	Servoantrieb zur Wartung an den Hersteller zurückgeben.
Meldung F08: Überdrehzahl	Servomotorphasen vertauscht.	Phasensequenz des Servomotors korrigieren.
	Fehlerhafte Einstellung des Rückführungsgeräts.	Korrekten Offsetwinkel einstellen.
Meldung F11: Bremse	Kurzschluss in Versorgungskabel für Servomotor-Haltebremse.	Kurzschluss beseitigen
	Haltebremse des Servomotors fehlerhaft.	Servomotor austauschen.
	Fehler im Bremskabel.	Abschirmung des Bremskabels überprüfen.
	Keine Bremse angeschlossen, obgleich der Bremsparameter auf MIT eingestellt ist.	Bremsparameter auf OHNE einstellen.
Meldung F13: Interne Temp.	Zulässige interne Temperatur wurde überschritten.	Für ausreichende Belüftung sorgen.
Meldung F14: Fehler Endstufe	Kurzschluss oder Erdschluss des Servomotors.	Servomotor austauschen.
	Kurzschluss oder Erdschluss des Servomotorkabels.	Kabel austauschen.
	Ausgangsmodul ist überhitzt.	Für ausreichende Belüftung sorgen.
	Endstufe ist fehlerhaft.	Servoantrieb zur Reparatur an den Hersteller zurückgeben.
	Kurzschluss oder Erdschluss im externen Bremswiderstand.	Kurzschluss / Erdschluss beseitigen.
Meldung F16: Netz BTB/RTO	Verwendung der Freigabefunktion, trotz nicht vorhandener Versorgungsspannung.	Nur FREIGABE des Servoantriebs verwenden, wenn die Versorgungsspannung eingeschaltet ist.
	Mindestens 2 Netzphasen fehlen.	Netzversorgung überprüfen.
Meldung F17: A/D-Wandler	Fehler bei der Analog-Digital-Umwandlung, normalerweise durch EMV-Interferenzen verursacht.	EMV-Interferenz herabsetzen, Schirmung und Erdung überprüfen.

Fehlermeldungen

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Behebung der Fehlerursache
Meldung F25: **Umschaltungs-fehler**	Falsches Kabel verwendet.	Kabel prüfen.
	Offset zu groß.	Polzahl des Resolvers (RESPOLES), Polzahl des Servomotors (MPOLES) und Offset (MPHASE) überprüfen.
	Wake & Shake fehlt.	Wake & Shake durchführen.
Meldung F27: **Fehler PWR-Funktion**	Netzspannung Digitaleingang UND Freigabe Hardware UND Freigabe Software sind aktiv.	Programmierung überprüfen und Verdrahtung SPS / Steuerungssystem.
Servomotor dreht nicht	Servoantrieb nicht freigegeben.	FREIGABE-Signal anwenden.
	Softwarefreigabe nicht eingestellt.	Softwarefreigabe einstellen.
	Drahtbruch Sollwertkabel.	Sollwertkabel prüfen.
	Servomotorphasen vertauscht.	Phasensequenz des Servomotors korrigieren.
	Bremse nicht gelüftet.	Bremssteuerung überprüfen
	Servoantrieb ist mechanisch blockiert.	Mechanismus überprüfen.
	Polzahl des Servomotors falsch eingestellt.	Polzahl des Servomotors einstellen.
	Einstellung der Rückführung fehlerhaft.	Rückführung korrekt einstellen.
Servomotor vibriert	Verstärkung zu hoch (Drehzahlregler).	Kp vermindern (Drehzahlregler).
	Schirmung des Rückführungskabels gerissen.	Rückführungskabel austauschen.
	AGND nicht verdrahtet.	AGND mit CNC-GND verbinden.
Servoantrieb meldet **Schleppfehler**	Irms oder Ipeak zu niedrig gesetzt.	Irmas oder Ipeak erhöhen (innerhalb Nenndaten des Servomotors bleiben!).
	Hochlauf-/Rücklauframpe zu lang.	+/- Rampe kürzen.
Überhitzung Servomotor	Irms/Ipeak zu hoch eingestellt.	Irms/Ipeak vermindern.
Servoantrieb zu schwach	Kp (Drehzahlregler) zu niedrig.	Kp erhöhen (Drehzahlregler).
	Tn (Drehzahlregler) zu hoch.	Servomotor-Standardwert für Tn (Drehzahlregler) verwenden.
	ARLPF / ARHPF zu hoch.	ARLPF / ARHPF reduzieren.
	ARLP2 zu hoch.	ARLP2 reduzieren.
Servoantrieb läuft holprig	Kp (Drehzahlregler) zu hoch.	Kp vermindern (Drehzahlregler).
	Tn (Drehzahlregler) zu niedrig.	Servomotor-Standardwert für Tn (Drehzahlregler) verwenden.
	ARLPF / ARHPF zu niedrig.	ARLPF / ARHPF erhöhen.
	ARLP2 zu niedrig.	ARLP2 erhöhen.
Offset der Achse bei **Sollwert = 0 V**	Offset nicht korrekt eingestellt für Analogsollwert-Bereitstellung.	Offset (analoge E/A) einstellen.
	AGND (Analogeingangserde) nicht mit der Steuerungs-GND der Steuerelemente verbunden.	AGND mit Steuerungs-GND verbinden.
Meldung n12: **Standardwerte Servomotor geladen**	Im Encoder und im Servoantrieb gespeicherte Servomotornummern stimmen nicht mit den eingestellten Parametern überein.	Standardwerte für den Servomotor wurden geladen, die SPEICHER-Funktion speichert automatisch die Servomotornummer im EEPROM.
Meldung n14: **Sinus-/ Cosinus-Rückführung**	Sinus-/Cosinus-Umschaltung (Wake & Shake) nicht vollständig ausgeführt.	FREIGABE des Servoantriebs.